

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern nebst 12 Nummern Notizen- und Intelligenzblatt des österr. Ingenieurvereins als Beilage. Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C.M., der ganze Jahrgang 6 fl. C.M. Mit Postvers. im Inlande 6 fl. 36 fr.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

III. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden in das Heftblatt, Notizen- u. Intelligenzblatt d. österr. Ingenieurvereins aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gedruckte Heftzelle für 1mal 4 fr., für 2mal 6 fr., für 3mal 8 fr. C.M. Adresse: Luchland Nr. 562.

N^o. 11.

Wien, im Juni

1851.

Inhalt: Ueber die tangentielle Verbindung der Verschiebschiene mit dem Korbhogen, und seine Zeichnungen mit beliebigen Halbmessern. (Schluß.) — Bemerkungen über Brückenkonstruktionen. Vorkommen des Gypses. — Oesterreichs Eisenindustrie. — Ueber das Erzeugen der Holzbohle. — Mittheilungen des Vereines; Mitgliederverzeichnis. — Berichtigung.

Ueber die tangentielle Verbindung der Verschiebschiene mit dem Korbhogen, und seine Zeichnung mit beliebigen Halbmessern.

(Schluß.)

Weiterer Zweck dieses Aufsatzes ist, zu zeigen, wie man durch Construction jede wie immer geartete Ausweiche vollkommen genau zu zeichnen im Stande ist, ohne vorher einer andern Rechnung, als für den Winkel fgc und den Durchschnittpunkt g Fig. 9 (Blatt Nr. 5) zu bedürfen.

Zu diesem Ende sei eine Ausweiche zwischen zwei Kreisbogen zu zeichnen, die aus den verschiedenen Mittelpunkten I. und II. Fig. 12 beschrieben sind. A sei der Anfangspunkt der Ausweiche, also der Befestigungspunkt der Verschiebschiene. Zieht man nun an diesen Punkt A eine Tangente AX zu dem Kreis I. und trägt auf derselben die berechnete Entfernung Aa der Entfernung des Durchschnittpunktes der Tangente an den Endpunkt der gebogenen Verschiebschiene, dann, was für die Zeichnung selbst im großen Maßstab hinlänglich genau ist, die ganze Länge Ab der Verschiebschiene, von dem Befestigungspunkte bis zu der Zugstange, errichtet in b eine Senkrechte auf Ab und macht das Stück $bc =$ der Größe a der Ausrückung, so ist c der Endpunkt des gebogenen Theils der Verschiebschiene, und wenn man durch a und c eine Linie zieht, a c die Lage der Tangente an diesem Punkte. Nun errichtet man in dem Punkte c eine Senkrechte cO auf a c, trägt auf selber den Halbmesser AI des Bogens I von c bis O auf, beschreibt mit demselben aus O das kleine Bogenstück cd gleich dem freistehenden Stück der Verschiebschiene von der Zugstange bis an ihr Ende, so ist dieser Punkt d das Ende der Verschiebschiene. Jetzt verbindet man d mit O durch eine gerade Linie und trägt auf derselben von d aus den für den ersten Ausweichbogen gewählten Halbmesser dM auf, so ist M der Mittelpunkt des ersten Ausweichbogens.

Um den Mittelpunkt des zweiten Ausweichbogens zu finden, wähle man, wenn die Ausweiche ebenfalls mit einer Verschiebschiene endigen soll, in dem Kreisbogen II einen beliebigen Punkt F, ziehe in demselben eine Tangente Fg an den Kreis II, und bestimme sich jetzt in Beziehung auf diese Linie Fg und den Punkt F die Lage des Mittelpunktes N des zweiten Ausweichbogens, durch eine der frühern ganz ähnliche Konstruktion. Ist dieses geschehen, so beschreibe man aus dem Mittelpunkt M des ersten Ausweichbogens mit dem Halbmesser gleich der Summe der gewählten Halbmesser der beiden Ausweichbogen ein Kreisbogenstück $\alpha\beta\gamma$, setze jetzt den Zirkel in den Mittelpunkt II ein, und beschreibe mit der Entfernung IN ebenfalls einen Kreis N $\beta\delta$. Der Durchschnittpunkt β dieser beiden Bogen $\alpha\beta\gamma$ und N $\beta\delta$ ist der richtige Ort des Mittelpunktes des zweiten Ausweichbogens.

Um nun die Ausweiche vollends zu construiren, trägt man auf den Bogen $\beta\delta$ das Bogenstück Nk von dem Hilfsmittelpunkt N des zweiten Ausweichbogens bis zum Durchschnittpunkt k des Halbmessers II F an den Hilfseindpunkt der Ausweiche, von dem Punkt β nach derselben Seite zu, wie er in der Hilfsfigur liegt, auf, und zieht durch den so erhaltenen Punkt s den Halbmesser II s F', so ist F' der wahre Endpunkt der Ausweiche; nun zieht man an den Punkt F' eine Tangente F'g' an den Kreis II und überträgt die gemachte Hilfszeichnung auf diese Tangente F'g', so erhält man den wahren Endpunkt i' der zweiten Verschiebschiene; endlich verbindet man β mit M und die beiden Punkte d und i' durch die Kreisbogenstücke dQ und Qi', so ist die Zeichnung fertig. Fällt man endlich von den Punkten d, Q, i' und F' senkrechte Linien auf die Tangente AX, so kann man alle für die Absteckung der Ausweiche nothwendigen Daten abgreifen.

Bekommt die Ausweiche am Ende keine Verschiebschiene, so wird der aus M beschriebene Bogen $\alpha\beta\gamma$ ganz einfach aus dem Mittelpunkt II mit einem Bogen vom Halbmesser gleich dem Unterschied von dem Halbmesser des Kreisbogens II weniger dem Halbmesser des zweiten Ausweichbogens durchschnitten und durch den so erhaltenen Durchschnittpunkt, welcher der Mittelpunkt des zweiten Ausweichbogens ist, ein Halbmesser aus dem Punkt II gezogen, dessen Durchschnittpunkt mit dem Kreis II den Endpunkt der Ausweiche.

Sind die beiden Bahngleise I und II concentrisch, so fallen die beiden Mittelpunkte I und II übereinander, und es werden alle aus dem Mittelpunkt II beschriebenen Konstruktionen sodann aus dem einzigen vorhandenen Mittelpunkt gemacht.

Ist das zweite Geleise eine gerade Linie, so wird bei der Hilfskonstruktion das Stück hi eine Verlängerung der Tangente fh, in N parallel zu hP und man zieht zur Bestimmung des wahren Mittelpunktes des zweiten Ausweichbogens durch den Hilfspunkt N eine parallele Linie zu der Linie des zweiten Bahngleises, und deren Durchschnittpunkt mit dem aus M beschriebenen Bogen $\alpha\beta\gamma$ ist der wahre Ort des Mittelpunktes des zweiten Ausweichbogens, von welchem aus die Uebertragung der Hilfsfigur zu geschehen hat.

Pittner.

Ueber Brücken-Construktionen.

Mitgetheilt von Georg Nebhann.

Seit einiger Zeit ist man bemüht, möglichst zweckmäßige Konstruktionen für Brücken von größeren Spannweiten ausfindig zu machen, über welche Locomotiv-Bahnen unbedenklich geführt werden könnten. Unter den verschiedenen Vorschlägen, welche zur Erreichung dieses wichtigen Zweckes in Anregung gebracht worden sind, verdient insbesondere

der des k. k. österreichischen Bau-Inspectors, Herrn Christian Nicolauß, eine aufmerksame Erwägung. Dieser eben so wissenschaftlich als praktisch gebildete Fachmann hat zwar schon in Nr. 13, ex 1849, der damals erscheinenden Wiener Zeitschrift „die Presse“, seine in der fraglichen Hinsicht gewonnenen Ideen der Öffentlichkeit übergeben, jedoch scheinen die damaligen Zeitverhältnisse dazu beigetragen zu haben, daß der betreffende Aufsatz theils wenig, theils gar nicht beachtet wurde, und daher gegenwärtig wohl größtentheils in Vergessenheit gerathen sein mag.

Unter diesen Umständen dürfte es den Herren Fachmännern nicht unangenehm sein, in der vorliegenden technischen Zeitschrift die Mittheilung des in Rede stehenden Aufsatze wieder zu finden.

Es möge daher das Nachstehende um so weniger unwillkommen aufgenommen werden, als mit demselben eine nähere Erörterung dieses Gegenstandes beabsichtigt wird.

„Eisenbahn- und Kettenbrücken-Bau.“

„Motto: Was heute Dir mag ungereimt, kann morgen vernünftig Dir erscheinen.“

„Es dürfte von Niemanden bezweifelt werden, daß im Eisenbahn- und Kettenbrücken-Bauwesen ein ungemeiner Fortschritt gemacht und ein bedeutender Vortheil erreicht werden würde, wenn bei dem Baue von Eisenbahnen, deren Betrieb mit Dampfkraft geschieht, und wo es sich um Uebersetzungen von Flüssen, besonders wenn sie schiffbar sind, handelt, zur Uebersetzung derselben Kettenbrücken in Anwendung gebracht werden würden.

„Bis gegenwärtig kann meines Wissens auf kein Beispiel hingewiesen werden, daß irgendwo solches geschehen wäre. In England soll zwar dem Vernehmen nach damit wohl ein Versuch gemacht worden sein, selber aber kein günstiges Resultat geliefert haben.

„Gegen die Anwendung der Kettenbrücken bei Eisenbahnen, wo der Betrieb mit Lokomotiven bewerkstelligt wird, kann in Beziehung der Standfähigkeit solcher Brücken gar kein Anstand obwalten, weil sie, so wie jedes andere Brückenobject, jene sogar noch bestimmter als diese, so standfest gebaut werden können, als es der beabsichtigte Zweck erfordert, und wie es vernünftiger Weise nur gewünscht werden mag, sondern muß ihre Nichtanwendung dem Umstande zugeschrieben werden, daß die Bahnen der Kettenbrücken bisher nicht so steif gemacht werden konnten, als es für ihre Befahrung mit Locomotiven bedingt wird. Man hat zwar schon verschiedene Maßregeln in Vorschlag gebracht, sie auch zum Theile ausgeführt, um bei Kettenbrückenbahnen ihre durch heftige Sturmwinde herbeigeführte wellenförmige Bewegung, so wie ihre streckenweise erfolgenden Einsenkungen und Erhöhungen, bei über ihre Oberfläche bewegt werdenden großen Lasten, möglichst zu beseitigen, gegenwärtig aber in dieser Beziehung noch nicht genügende Resultate erreicht, und ich selbst war noch vor einigen Jahren der Ansicht, daß man diese Aufgabe wohl schwerlich befriedigend auflösen würde.

„Bei dem Bau der neuen Kettenbrücke über den Wiener Donau-canal an der Stelle der ehemaligen Franzens-Brücke in Wien, welchen ich factisch nur ganz allein leitete, folterte mich unablässig der Gedanke, ob es doch nicht möglich sein sollte, solche Vorkehrungen bei dieser Kettenbrücke anzuwenden, durch welche ihre Bahn auf eine möglichst genügende Art steif gemacht werden könnte.

„Es ist allgemein bekannt, daß ein horizontaler Baum (Balken), z. B. ein Ennsbaum, wenn er frei an seinen beiden Enden auf feste Unterlagen, wie z. B. auf Brückenböden aufliegt, schon bei der Bewegung einer unbedeutenden Last über seine Oberfläche Schwingungen erleidet, so wie wenn diese Last immer und mehr zunimmt, auch diese

„Schwingungen immer bedeutender werden, bis endlich der Ennsbaum in seiner Mitte bricht, und wenn er mit Körpern im ruhigen Zustande gleichförmig vertheilt, oder in der Mitte belastet wird, einen Bogen nach abwärts bildet, bei zunehmender Last auch der Bogen immer größer wird, und endlich der Baum, nachdem er den größten Grad der Biegsamkeit erreicht hat, ebenfalls, jedoch im letzteren Falle schon mit der halben Last, welche im ersteren Falle den Bruch bewirkt, bricht. Wenn aber ein Ennsbaum von gleichen Dimensionen, wie der oben bemerkte gerade Ennsbaum gehabt hatte, genommen, gekrümmt und sodann derselbe an seinen beiden Enden auf feste Unterlagen, den Bogen nach aufwärts gerichtet, aufgestellt und über Hirn an feste und nur mit außerordentlich großen Kräften verschiebbare Körper, wie z. B. gemauerte Brückenlandpfeiler fest angestoßen (verspannt) wird, so müssen auf diesen Ennsbaum, um an ihm alle Ergebnisse und Wirkungen, wie sie an dem geraden Ennsbaum beobachtet wurden, hervorzubringen, ungemein größere Lasten auf jenem als auf diesem bewegt und aufgelegt werden. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß mit der Zunahme der Krümmung des Baumes, seine Tragfähigkeit wachse, daß aber nach bekannten Gründen und gemachten Erfahrungen das Größte der letzteren durch das Maß der Pfeilhöhe der ersteren bedingt wird.

„Mit Rücksicht auf diese Erfahrung war ich bemüht, der Bahn der Franzenskettenbrücke, wenn auch unvollständig, doch möglichst näherungsweise die Eigenschaft eines gekrümmten Ennsbaumes zu verschaffen.

„Demnach wurde diese Brückenbahn, nicht wie es an den bisher ausgeführten Kettenbrücken fast beinahe immer üblich war, horizontal gehalten, sondern ihr gegen die Mitte derselben eine Steigung auf eine Currentflaster 1 Zoll 2 Linien gegeben; die Ennsbäume auf die Querträger so gelegt, daß ihre Äxen in ein und derselben geraden Linie und Hirn an Hirn fest zusammenstoßen, zu liegen kommen, überdies wurden sie auf die fraglichen Querträger mit 1 Zoll tiefen Einschnitten aufgekämmt, so wie die Ensbäume an beiden Enden der Bahn auf 6 Zoll Länge und 2 Zoll Tiefe eingeschnitten und mit diesen auf dem 6 Zoll breiten Absatze der Landpfeiler aufgelegt, und über Hirn an letztere streng angetrieben. Auf die untere Bruckstreulage wurden sodann nach der Länge der Brücke zwei gleichlaufende Streifbäume auf jede der zwei Fahrbahnen in einer lichten Entfernung von 13 Schuh 2 Zoll gelegt, dieselben wie die Ensbäume Hirn an Hirn fest zusammengestoßen, und mit den mit ihnen gleichlaufenden und unter den Querträgern mit 2 Zoll tief versehenen Einlässen angebrachten Unterzügen mittelst eiserner Schrauben fest verschraubt.

„Auf dieselbe Art wurden auch die beiden äußersten Ensbäume der zwei Fußwegbahnen mit den mit ihnen gleichlaufenden und ebenfalls unterhalb den Querträgern angebrachten Unterzügen fest verschraubt, und da auch alle beiderseitigen Endunterzugbäume an die Landpfeiler streng angearbeitet wurden, die ganze Brückenbahn gleichsam zu einem Ganzen verbunden. Der Erfolg dieser Anordnungen ist glänzend und wider alle Vermuthungen ungemein günstig ausgefallen, denn es kann sich Jedermann die Ueberzeugung verschaffen, daß an der Bahn der Franzenskettenbrücke durch die heftigsten Sturmwinde keine wellenförmigen Bewegungen hervorgerufen werden, sie auch, wenn über sie außerordentlich schwere, wie z. B. 6-, 8spännige Frachtwagen fahren, oder wenn in gedrängten Massen Truppenmärsche im Schritt stattfinden, fast gar keine Einsenkungen und Erhöhungen erleide, sondern an ihr nur ähnliche und durch die Elasticität des Holzes bedingte Schwingungen eintreten, wie sie bei hölzernen Bogen (Kost-) Brücken

„durch bedeutende Lastbewegung über ihre Fahrbahn Statt finden, empfunden und wahrgenommen werden.

„Ich will übrigens nicht in Abrede stellen, daß zu diesem günstigen Resultate die bedeutende Breite der Bahn, so wie ihr außerordentliches Gewicht viel beitrage.

„Hiernach gebe ich nunmehr der Hoffnung Raum, daß die Anwendung von Kettenbrücken bei Eisenbahnen, deren Betrieb mit Dampfkraft geschieht, eine Möglichkeit, und mit Erfolg gekrönt werden dürfte, wenn der Bahn einer solchen Brücke zum Mindesten eine solche Breite, wie sie 2 Fahrgeleise erfordern, was ohnehin — um bei vor kommenden Reparationen an der Bahn den Betrieb nicht zu stören — bedingt wird, gegeben werden würde; dann, daß ihre Brückenbahn die größtmöglichste, von einer Locomotive überwindbare Steigung gegen die Mitte erhalte, und endlich, daß sie in der Art und Weise construirt und angeordnet werde, wie es bei der Franzenskettenbrücke geschah. Uebrigens würde die Anwendung möglichst langer Eichenbäume (bei der Franzenskettenbrücke sind sie nur 6 Klafter lang) oder, anstatt deren von verzahnten und geschifteten Balken, so wie einer allenfälligen größeren als bisher üblichen Spannung der Tragketten, bedeutend zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes beitragen.

„Bei dieser Gelegenheit finde ich mich verpflichtet anzuführen, daß bei diesem Brückenbaue die Herren Districts-Ingenieure Haas und Gauray, welche unter meiner unmittelbaren Leitung die Ausführung desselben zu besorgen hatten, großen Diensteser und gediegene Kenntnisse in diesem Baufache an den Tag gelegt haben, und daß außer mir, diesen beiden gedachten Herren, dem Brückenpolier Maderl, den dießfälligen Bauunternehmern, und ihren dabei verwendeten Arbeitseuten in Beziehung der Bauleitung und Bauausführung sich Niemand rühmen dürfte, zu der soliden Ausführung des fraglichen Kettenbrückenbaues etwas beigetragen zu haben.“

„Wien, im Monate Jänner 1849.“

„Ch. Nicolaus m. p.“

Das in diesem Aufsatze angeregte Princip, nach welchem bei dem Baue von Kettenbrücken zur Erzielung einer für den Eisenbahnbetrieb angemessenen Steifigkeit derselben vorgegangen werden könnte, ist vollkommen richtig, und es würde sich daher im Allgemeinen zunächst um die Bestimmung der Grenzen, insbesondere bezüglich der Spannweiten*), innerhalb welcher das fragliche System anwendbar erscheine, — in einem vor kommenden speciellen Falle aber um die gründliche Erhebung handeln, welche Dimensionen den einzelnen Bestandtheilen zu geben und welche Vorrichtungen mit Rücksicht auf die obwaltenden Verhältnisse beobachtet werden sollten, damit der vorgesezte Zweck auch thatsächlich erreicht werden könne.

Zur Beantwortung derartiger Fragen stellt sich aber — falls man den Gegenstand nicht einseitig behandeln will — eine theoretische Untersuchung desselben als wünschenswerth dar. Ist diese vorerst in's Reine gebracht, so wird alsdann eine geeignete Combination zwischen den auf diese Weise gewonnenen Resultaten und den Erfahrungen, welche man in dieser Hinsicht noch zu sammeln nöthig haben wird, auf die einfachste Weise zur endlichen Ueberzeugung führen, welche Bedingungen erfüllt werden müssen, um das bezeichnete Princip mit befriedigendem Erfolg anwenden zu können.

Ohne Kenntniß dieser Bedingungen wird man stets nur eine mangelhafte Beleuchtung des besprochenen Brückensystems zu geben im

*) Die vorerwähnte Franzenskettenbrücke hat mehr als 40 Klafter Spannweite.

Stande sein, und selbst aus einzelnen praktischen Beispielen, welcher Erfolg sich hierbei auch gezeigt haben sollte, würde nicht immer das Recht abgeleitet werden können, dieselben als maßgebend für andere Fälle, wo etwa ganz andere Verhältnisse obwalten, aufzustellen.

Es mögen daher bezüglich des vom Herrn Nicolaus gemachten Vorschlages in der entsprechenden Richtung die wünschenswerthen Forschungen fortgesetzt, und dieselben auch mit recht vielem Glück gekrönt werden.

Was das Verhalten von krummlinigen Balken gegen Biegung und Bruch betrifft, welches bei der besprochenen Brückenconstruktion wesentlich in Betracht kommt, so sollen hierüber in späteren Aufsätzen einige Mittheilungen folgen.

Wien, im Monate Juni 1851.

Gyps-Brüche in Nieder-Oesterreich und den angrenzenden Landestheilen.

Von Joh. Czjzek.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 18. März 1851.

Der Gyps ist ein wichtiges Material im Hausbedarf der Völker, beim Bauwesen, als Düngemittel, in der Plastik u. s. w. vielfach benutzt. Es dürfte daher nicht uninteressant sein, eine kurze Uebersicht des Vorkommens von Gyps in Nieder-Oesterreich hiermit zu geben.

Der nördlich von der Donau gelegene Theil von Nieder-Oesterreich enthält keine Gypslager, dagegen ist der südliche Theil sehr reich an diesem Material, so zwar, daß der Gyps bei weitem nicht an allen Orten ausgebeutet und zu einer größeren Verwendung gebracht wird.

Von den kleinen im Tegel hin und wieder vorkommenden Gypsfugeln und Gypskrystallen ist hier nicht die Rede, sondern nur von den eigentlichen Gypslagern, die Gyps in größeren Massen führen und in den nordöstlichen Alpen den zwei Hauptzügen des bunten Sandsteins und der schwarzen meist bituminösen Kalksteine folgen.

Es zerfällt demnach die nachfolgende Aufzählung in zwei Züge, in einen nördlichen und südlichen Zug; in jedem wird der Reihe nach von Ost nach West vorgeschritten.

Nördlicher Zug.

1. In der Brühl bei Mödling kommt am nördlichen Gehänge ein Gypsstock vor, der gegenwärtig in einem großen runden gemauerten Schachte in der Tiefe von ungefähr 12 Klfr. gewonnen wird. Der Gyps ist theilweise ziemlich rein, körnig, von bläulicher oder grauer Farbe mit dunkleren Streifen, zum Theile aber mit grauem, gypshaltigem Thon gemengt. In der Grube sieht man zwischen dem Gyps Dolomittfelsen und in der Gypsmaße theilweise viele Dolomitstückchen.

2. Bei Füllendorf nordöstlich von Stift St. Kreuz liegt Gyps in bedeutender Ausdehnung zu Tage. Beinahe horizontale Lagen von körnigem reineren Gyps wechseln mit dunkleren mehr oder weniger mit Thongyps untermengten, zum Theile auch durch Eisenoxyd roth gefärbten Straten, dazwischen finden sich Drusen mit durchsichtigen oder rothen Krystallen. In den tieferen Lagen wird der Gyps unrein. Die Gewinnung geschieht hier in offenen Brüchen. Der Gyps wird in Gaaden verstampft, daher Gaadner Gyps genannt.

3. Bei Preinsfeld südwestlich von Stift St. Kreuz am Wege zwischen diesen beiden Orten steht ein Felsen von Gyps an. Er ist ziemlich fest und führt körnigen röthlich und grau gestreiften

Gyps, der nur wenig mit grünem Thon verunreinigt ist. Die Gewinnung geschieht in einer Vertiefung feinbruchmäßig.

4. Bei Groisbach südwestlich von Alland kommt Gyps an zwei Orten vor. Unmittelbar am Wege von Alland ist ein alter halb verfallener Bruch von unreinem mit vielem Thon gemengtem Gyps. Südlich von Groisbach erscheint feigiger Gyps in vielen Klüften eines grauen dolomitischen Sandsteins, dessen Gewinnung sich schwerlich lohnen dürfte.

5. Bei Altenmarkt an der Eriesing wird seit kurzer Zeit am rechten Eriesingufer auf Gyps gebaut, bisher wurde aber nur ein grauer und grünlicher Thongyps und etwas Fasergyps gewonnen.

6. Von Ramsau bei Gaimfeld nordöstlich wird ein mit vielem grünem Thon und Dolomitstückchen verunreinigter Gyps aus einem Stollen gefördert, in Ramsau verstampft und als Dunggyps in der Umgebung verwendet.

7. Beim Reiter, östlich von Innerhofrafeld nächst Hohenberg wird ein theilweise geschichteter Gyps von guter Beschaffenheit unterirdisch mittelst eines Stollens ausgebeutet. Er ist feinkörnig, in einigen Lagen ganz weiß, sonst grau mit wenig gravem Thon und einigen Dolomitstückchen lagenweise durchzogen. Er wird in der Umgebung von Hohenberg und Egidy verwendet.

8. Bei Lehenrott sind zwei Gruben; in beiden wird der Gyps durch Stollenbetrieb gewonnen. Es ist meistens Thongyps, worin kleinere und größere Adern von reinem feigigem Gyps erscheinen. Er wird in beiden Gruben stark ausgebeutet und in der Umgebung von Lilienfeld, Wilhelmsburg, St. Pölten und noch weiter verwendet.

9. Bei Annaberg eine halbe Stunde nördlich besteht eine Grube von Thongyps wie in Lehenrott, worin jedoch größere Auscheidungen von reinem Gyps vorkommen, die ein körniges Gefüge und weiße oder graue Farbe haben. Auch dieser Gyps wird in derselben Gegend wie der vorige verwendet.

10. Bei Joachimsberg nördlich von Josefsberg ist eine wenig benützte Gypsgrube.

11. Bei Wienerbrüchel nächst Josefsberg steht ganz unten am Lassingfall ein ausgebreitetes Gypslager an. Der Gyps ist grau mit wenigem grünlichen Thongyps, und wird nicht gewonnen.

12. Im Lackenhof-Graben südlich von Gaiming ist am westlichen Fuße des Detschers eine Gypsgrube.

13. Von Gaiming südöstlich wird an zwei Orten Gyps gewonnen; der erste ist in der Nähe der Mündung des Hundgrabens in die Erlaf, der zweite fast am Ursprunge des Resselbaches.

14. Bei Hieselreuth nördlich von Gößling wurde in einem Steinkohlenschurfe Gyps aufgeschlossen.

15. In Weidenau nordöstlich von Gößling besteht der offene Bruch fast nur aus grünem Mergel mit wenigem Gyps, der aber doch als Dünger viel benützt wird.

16. Südlich von Gößling ist ein offener Gypsbruch mit vielem Mergel, worin der Gyps in Form von Steinsalzkristallen vorkommt.

17. Von Gößling östlich in dem Seitenthale gegen den Heßtegel, zwei Stunden von der Straße, ist ein Gypsbruch eröffnet.

18. Zwischen Gößling und Lassing östlich von der Straße besteht ein Gypsbruch.

19. Bei Altenmarkt an der Enns sind zwischen Weissenbach und Lauska mehrere Punkte entblößt, wo Gyps ansteht. Am Weissenbach östlich von der Straße ist der hauptgewerkschaftliche Bruch, worin

die Hauptmasse aus Anhydrit (wasserfreiem Gyps) mit etwas Steinsalz gemengt, besteht.

20. Bei Windisch-Garsten bildet der Gyps Massen von weißer und blasrother Farbe, und scheint in Verbindung mit Thongyps einen großen Raum einzunehmen, worin sich trichterförmige Einsenkungen bilden.

21. Bei Spital am Pyhrn ist der Gyps in bedeutenden Anbrüchen in der Schönleiten und am Klauskegel entblößt. In sehr mächtigen Massen mit krystallinischem Dolomit erscheint er am Bösruck.

Südlicher Zug.

22. Bei Waidmannsfeld nächst Pernitz bestand ein Bruch von körnigem mit grünem Thon stark gemengtem Gyps, der seit längerer Zeit aufgelassen ist.

23. Bei Buchberg tritt der Gyps in bedeutenden Massen an drei Orten auf. Südlich von Buchberg am linken Sirningbach-Ufer bildet er einen mächtigen Stock und ist durch einen kleinen jetzt nicht betriebenen Bruch aufgeschlossen; er ist hier grau und weiß, lagenweise weiß und dicht wie Marmor. Bei Grub ist das ausgedehnte Gypslager durch zahllose Vertiefungen der Oberfläche angedeutet und an mehreren ganz entblößten Stellen in der Nähe der Bauernhöfe geht der Gyps rein zu Tage. Endlich auf dem nördlichen Theile der Pfennungswiese wurde in einem eben so unebenen Terrain der Gyps durch Ausgrabungen unter der Rauchwacke aufgedeckt. Da diese drei Punkte untereinander zusammenzuhängen scheinen, so bildet der Gyps hier ein unerschöpfliches Material der Gewinnung dar. Hingelängliche Wasserkraft zum Stampfen desselben ist gleich bei der Hand, und doch bleiben diese reichen Lokalitäten selbst für die nächste Umgebung bisher ganz unbenützt.

24. In der Nähe von Bayerbach zwischen Gloggnitz und Reichenau bestand ein Gypsbruch, der gegenwärtig verfallen ist.

25. Südlich von Schottwien sind zwei Gypsbrüche. Der westliche im Wolfsgraben gelegene bietet eine große Masse von sehr reinem weißen körnigen Gyps der bedeutenden Ausbeutung dar. Der östliche Gypsbruch enthält ein fast eben so schönes Material, wird jedoch nicht so stark ausgebeutet. Diese beiden Gypsbrüche decken einen großen Theil des Bedarfes der Umgebungen Wiens und selbst der nördlichen Theile Oesterreichs und einen großen Theil Mährens, wozu die Leichtigkeit des Eisenbahntransports viel beiträgt.

26. Im Lichtenbergstollen bei Neuberg wurde Gyps angefahren.

27. Im Hallthale östlich von Mariazell bestand am Salzabache ein Gypsbruch, der gegenwärtig verfallen ist. Noch weiter östlich ist vom Terzwirthe Hause ein zweiter Gypsbruch.

28. In der Golrad nördlich von Brandhof bildet der Gyps das Kiegele des Eisenstein-Lagers, ist zum Theil mit grünlichem Thongyps untermengt, in der Tiefe jedoch bedeutend reiner und in Anhydrit übergehend.

29. Bei Seewiesen sind zwei Brüche in Gyps angelegt. Beide enthalten einen ziemlich reinen körnigen Gyps ohne Thon, nur in dem nördlichen Bruche ist er durch Eisenoxydhydrat etwas verunreinigt, in beiden Brüchen aber wechseln Lagen von weißem und grauem Gyps. —

30. Nördlich von Oberdorf bei Tragöß war ein Gypsbruch, der nun aufgelassen ist.

31. Nördlich von Eisenerz bestand ehemals auch ein Gypsbruch.

32. Westlich von Eisenerz gegen Radmer sind zwei Gypsbrüche.

33. Bei Gießlau ist der einst bestandene Gypsbruch verfallen, nur am Ennsufer ragt noch der Gyps bei niederem Wasserstande hervor.

34. Bei Tonsbach besteht ein Gypsbruch.

35. Nördlich von Weng und

36. Ostlich von Admont kommt Gyps vor, der zeitweise benutzt wird.

Die geologischen Verhältnisse der bezeichneten Gypslager werden im ersten Heft des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt für 1851, welches sich unter der Presse befindet, näher auseinander gesetzt werden.

Aus dem Gesagten erhellt, daß der nordöstliche Alpenzug reichlich mit Gyps versehen ist. Es wäre nur zu wünschen, daß die Gewinnung und Bearbeitung desselben möglichst vereinfacht und derselbe hierdurch dem Verbräuche so zugänglich als möglich gemacht und seiner vollen Anwendung zugeführt werde.

Oesterreichs Eisenindustrie.

Schritte zur Förderung derselben.

Auf Anordnung des Herrn Ministers für Landeskultur und Bergwesen waren die Eisenwerksbesitzer aus Steiermark und Kärnten zu einer Berathung für den 17. Juni d. J. eingeladen worden und zu diesem Zwecke wurden folgende Deliberationspunkte vorgelegt.

I.

In den englischen und belgischen Eisen-Preis-Courant's wird das Eisen theils seiner Form, theils seiner Qualität nach unterschieden.

Das Roheisen theilt sich:

- a. in Holzkohlen
 - b. in Steinkohlen
- } Roheisen.

Die daraus erzeugten Produkte werden in diesen 2 Haupt-Abtheilungen weiter classifizirt:

- c. in Frisch Eisen aus der Herdfrischerei bei Holzkohlen,
- d. in Frisch Eisen aus Puddlingsöfen bei Steinkohlenfeuerung,
- e. das Letztere in einmal geschweißtes, dann in einmal oder zweimal pakettirtes, oder in Puddlingseisen I., II. und III. Qualität gesondert.

Wird dieses Prinzip der Qualitäts-Bestimmung überhaupt für die österreichische Eisen-Industrie als wünschenswerth gehalten?

II.

Bei jedem fabrikmäßigen Betriebe beginnt die erste Arbeit mit der Sortirung und Vorbereitung des Rohmaterials.

In der Eisenschmelzhütte sind die Eisensteine dieses Rohmaterial.

Wird es für angemessen gehalten, hierbei eine Sonderung in der Art eintreten zu lassen, daß z. B. aus vollkommen reinen, gutartigen Spath-Eisensteinen, Braun-, Roth- oder Magnet-Eisensteinen u. dgl. für sich allein Roheisen der vorzüglichsten oder I. Qualität, aus Sphäro-Ideriten, Thoneisensteinen und dgl. Roheisen der II. Qualität, endlich aus unreinen, kupfer-, schwefel- oder phosphorhaltigen Eisensteinen ein besonderes Roheisen III. Qualität dargestellt, und als solches erkennbar bezeichnet werde?

III.

Wird es ferner für zweckmäßig erachtet, wenn jede dieser Roheisen-Hauptqualitäten in die drei bekanntesten Klassen von grauem, halbharten und weichem (süßem oder krausem) Roheisen geschieden, bei den Hochofen hiernach sortirt, im Preise abgestuft und so dem Käufer zur beliebigen Auswahl freigestellt werde?

IV.

Bestätigt sich der Grundsatz, daß jede der in II. und III. geschiedenen Roheisenforten bei der Frischmanipulation eine andere Behandlung erfordere, daß insbesondere zu bestimmten Eisen-Qualitäten, so wie zur Stahlerzeugung nur gewisse Roheisenforten mit Vortheil verwendet werden können, und daß es hiernach angezeigt erscheine, jede Roheisengattung bei den Frischwerken für sich allein, und zu jenen Stabeisen- oder Stahlarten zu verarbeiten, wozu sie sich nach ihrer inneren Eigenschaft am besten eignen?

V.

Läßt sich hiernach mit einigem Erfolge erwarten, daß bei Berücksichtigung des IV. Punktes der doppelte Zweck erreicht werde:

- a. aus minder gutartigem, minder reinem, aber auch im geringeren Preise stehendem Roheisen, eine bestimmte ordinärere, zu gewöhnlichen Zwecken aber ausreichende Reihe von billigerem Frisch Eisen darzustellen, und
- b. die Arbeiter bei der Verarbeitung gleichartiger Rohstoffe zu bestimmten Qualitäten des Frischgutes (Stabeisen oder Stahl) zu einem höheren Grade von Gewandtheit in der Darstellung gleichartiger Produkte auszubilden?

VI.

Darf man hoffen, daß in dem Falle, als sich die Frischhütten zur Erzeugung ausschließlicher Produkte bestimmter Sorten entschließen, z. B. Puddlingswerke für alle Arten des Stangen- oder sogenannten Streckeisens, andere für Rail's, Tyres, Achsen, Wellen und derlei schwere Maschinen-Bestandtheile; Herdfrischereien zur Erzeugung besonderer Arten des harten, halbharten oder weichen Kerneisens für bestimmte Gewerbs- und Fabriks-Bedürfnisse u. s. w. es möglich würde, eine fabrikmäßige Darstellung der verschiedenen Qualitäten von Eisen auf eine ganz verlässliche Weise zu erzielen?

VII.

Wäre es unter der Voraussetzung des VI. Untrages angezeigt, daß auch hierbei noch Abstufungen, z. B. bei dem Streckeisen des einmal geschweißten, ein- oder zweimal pakettirten, bei den Maschinen-Bestandtheilen, des aus Puddling- oder Herdfrischeisen, und zwar aus harter oder weicher, zäher, fehniger Qualität desselben erzeugten Fabrikates, bei dem Herdfrischeisen des harten, halbharten oder weichen, fehnigen u. s. w. gemacht und die Produkte hiernach bezeichnet und im Preise classifizirt würden?

VIII.

Sollte bei dem Puddlingseisen in der Klassifikation, außer der Bezeichnung des Rohstoffes (Roheisens) auch ein Unterschied gemacht werden, ob die Puddling-Manipulation bei Holzkohlen-, Torf- oder Steinkohlenfeuerung betrieben wurde?

Soll sich diese Klassifikation auch auf das gehämmerte oder gewalzte Stabeisen beziehen?

IX.

Welche Verbesserungen wären bei der Stahlerzeugung von praktischen Folgen? soll auch hier das Prinzip der bloßen äußeren Form verlassen, und auf den Stahlforten die Bezeichnung ihrer inneren Qualität gewählt werden?

X.

Bei unserer dermaligen Eisenschmelzfabrikation liegt die Ausfertigung der Waare fast nur in den Händen der Hammer-, Puddlings- oder Walzwerksmeister. Welcher Weg wäre einzuschlagen, um sich der verlässlichen Sortirung der Produkte nach ihrer inneren Qualität zu versichern, die Bezeichnung derselben auf eine, die Verantwortlichkeit dafür

einschließende Weise zu regeln, und so dafür zu sorgen, daß der Konsument, gegen Täuschungen geschützt, in die Lage komme, sich stets die benötigte Qualität des Eisens und Stahls verschaffen zu können?

XI.

Da sich auf imperativem Wege eine solche wesentliche Umgestaltung der Eisen-Fabrikation zu gehäufig und voraussichtlich ohne den gehofften Erfolg zeigen dürfte, so entsteht die Frage, durch welche Mittel sie zu erzielen wäre? Vielleicht im Wege der freiwilligen Association? durch Bildung eines Eisengewerks-Bereines? mit Offenlassung des freien Beitritts für Jeden derselben? Sollte vielleicht ein Comité zum Entwurfe des Programms und der Statuten für diesen Verein gewählt werden? Welcher Verathung, Prüfung und weitem Schlußfassung wäre derselbe zu unterziehen?

XII.

Wird es für angemessen erachtet, daß schon vorläufig bei den Staats-Eisenwerken Versuche zur Anbahnung des fabrikmäßigen Eisenwesens-Betriebes veranstaltet werden? In welcher Richtung sollten diese — nach Berücksichtigung der vorstehenden Deliberations-Punkte — eingeleitet, in welcher Art sollen die Erfolge — zur allgemeinen — oder nur zur Kenntniß der Eisenwerks-Besitzer gebracht werden? Sollen sich dieselben auch auf die Eisengusswerke erstrecken?

Ueber das Resultat dieser Verathung entnehmen wir der Wiener Zeitung folgenden Bericht und können nicht umhin den Wunsch auszusprechen, daß der auf diese Art vom hohen Ministerio angeregte Gegenstand von verschiedenen Richtungen in dieser Zeitschrift beleuchtet und die mannigfachen Wünsche der Eisenconsumenten durch die Zeitschrift des österr. Ingenieurvereins zur allgemeinen Kenntniß der Eisenproducenten gebracht werden möchten.

D. R.

Diese Versammlung fand an dem festgesetzten Tage unter dem Vorsthe des Herrn Ministerialrathes Scheuchensstuel wirklich statt. Allgemein wurde das Zeitgemäße der gestellten Berathungsaufgabe anerkannt; die Deliberationspunkte wurden einzeln vorgelesen, über jeden derselben die Debatte sofort eröffnet und die Ansichten der Versammlung in eine Schlußfassung formulirt.

Auf die Frage, ob das in den Englischen und Belgischen Preis-Courants angenommene Princip der Unterscheidung des Eisens theils der Form, theils der Qualität nach auch für die Oesterreichische Eisenindustrie wünschenswerth sei? einigte man sich dahin:

Daß die Angabe, ob das Erzeugniß aus Holzkohlen- oder Steinkohlen-Roh Eisen dargestellt worden sei, ohne weitere Klassifikation der Roh Eisenqualität in den Preis-Courants genüge. Bei Frisch Eisen brauche bloß angegeben zu werden, ob es im Herde bei Holzkohlen gefrischt, oder im Puddlingsofen dargestellt worden sei. Das Herdfrisch Eisen sei in hartes und weiches Eisen, das Puddlings Eisen aber in das bloß geschweißte, einmal oder zweimal paketirte zu theilen, und im Preise abzustufen.

Die Frage, ob das Eisen nach der Verschiedenheit der als Rohmaterial verwendeten Eisensteine zu sortiren und zu bezeichnen sei? wurde mit der Bemerkung beseitigt, daß das Roh Eisen kein Handelsartikel für den großen Markt sei*), im Lande selbst aber die Eigenschaften der verschiedenen Roh Eisensorten bereits bekannt wären, oder doch bald würden.

Auf die Fragen, ob es zweckmäßig sei, jede der Roh Eisen-Haupt-

*) Sollte es aber nicht Handelsartikel für den großen Markt werden? Warum sollte das Princip der Theilung der Arbeit nicht auch bei der Eisenindustrie angezeigt sein?

D. R.

qualitäten in die drei bekanntesten Klassen von grauem, halbirtem und weißem Roh Eisen zu scheiden, und ob jede Roh Eisengattung bei den Frischwerken für sich allein, und zu jenen Stabeisen- oder Stahlarten zu verarbeiten sei, wozu sie sich nach ihrer inneren Eigenschaft am besten eignen? wurde erwidert, daß Ersteres ohnehin in Uebung stehe, und daß bei der Frischmanipulation auf die Qualität des auszuwählenden Roh Eisens ohnehin die möglichste Rücksicht genommen werde.

Die Frage, ob mit Berücksichtigung der in dem vorhergehenden Punkte berührten Behandlung sich der Zweck erreichen lasse, aus minder gutem und billigerem Roh Eisen ordinärere und billigere Frisch Eisen darzustellen, und die Verarbeitung des Frischgutes, (Stabeisen oder Stahl) mehr auszubilden? wurde entgegengesetzt, daß es hier zu Lande nur von Wichtigkeit sei, die zweckmäßigste Behandlung der Haupt-Roh Eisensorten (Erzberger und Hüttenberger) bei allen Arten der Verfrachtung praktisch zu kennen, wozu die Anleitungen nach Möglichkeit gegeben werden; denn die Produktion aus allen anderen als den beiden genannten Roh Eisensorten falle als zu unbedeutend bei einer Konkurrenzfrage gar nicht in die Waagschale.

Den Andeutungen, ob sich die Erzielung einer fabrikmäßigen Darstellung der verschiedenen Qualitäten von Eisen auf eine verlässliche Weise hoffen lasse, wenn sich die Frischhütten zur ausschließenden Erzeugung bestimmter Sorten entschließen, werde bereits praktische Folge gegeben, und jene werde aus dem eigenen Wachsthum des Oesterr. Eisenwesens als natürliche Frucht hervorgehen.

Auch hierbei noch eine weitere Abstufung in der Bezeichnung und im Preise eintreten zu lassen, sei nicht angezeigt; eben so wurde eine Unterscheidung des Puddlings Eisens nach Verschiedenheit des Feuerungsmaterials nicht für nöthig erachtet, weil dieses auf die Qualität des Frischproductes nicht entscheidend einwirke.

Hingegen wurde auf die Frage: Welche Verbesserungen bei der Stahlerzeugung von praktischen Folgen wären? die Wichtigkeit erkannt, die Erzeugung von Cementstahl anzubahnen. Die Mittheilung, daß man bei dem Avarialwerke in Eibiswald mit dieser Erzeugung versuchsweise beginnen wolle, wurde mit dankbarer Anerkennung begrüßt, und die Bitte hinzugefügt, es möchten die Resultate dieser Versuche bekannt gemacht, und den Eisengewerken gestattet werden, von der Fabrikation Einsicht zu nehmen, und ihre Arbeiter zum Unterrichte dahin zu senden.

Da Versuche gezeigt haben, daß die Zwischenmanipulation des Hart- (Bodenbrennens) bei der Stahlbereitung recht gut im Flammenofen bei Steinkohlenfeuerung erfolgen könne, so sprach die Versammlung den Wunsch aus, durch Anregung der Regierung diese Zwischenmanipulation im Großen einzuführen, und bereits für die Stahlarbeit raffinirt, vorbereitetes Roh Eisen in Verkehr zu setzen.

Auf die Frage, welcher Weg einzuschlagen wäre, um sich der verlässlichen Sortirung und Bezeichnung zu versichern und den Konsumenten in die Lage zu setzen, sich stets die benötigte Qualität des Eisens und Stahls verschaffen zu können? wurde das täglich lauter werdende Bedürfniß nach geschickten, treuen und verlässlichen Arbeitern, Meistern und Aufsehern bei den Eisenwerken zur Sprache gebracht, was um so fühlbarer ist, als gerade die besten und geschicktesten Arbeiter ihre Handgriffe und Erfahrungen oft verheimlichen. Die Versammlung spricht dabei die einhellige Bitte aus: die Regierung wolle gleich den praktischen Steigerschulen auch praktische Frischerschulen errichten; durch eine gute Einrichtung derselben werde der Grund zu der fruchtbarsten Blüthe des Oesterreichischen Eisenwesens gelegt. Die Gewerke erklären sich übrigens bereitwilligst zu Beiträgen und wünschen nur, daß dieser Gegenstand baldigst von dem hohen Ministerium aufgenommen werde.

Der Vorschlag zur Bildung eines Eisengewerks-Bereines durch freiwillige Association für die technischen und merkantilen Fortschritte, Erweiterungen und Ausbildungen des Eisenwesens wurde einstimmig angenommen, und sogleich ein Comité aus den Herren von Friedau, Franz Mayer, Anton Fischer, Peter Krez, J. Schlegel erwählt, um das Programm und die Statuten für diesen Verein zu entwerfen, überhaupt alle Einleitungen dazu zu treffen.

Das in der letzten Frage, ob schon jetzt vorläufig bei den Staateisenwerken Versuche zur Anbahnung des fabrikmäßigen Eisenwerkes und in welcher Richtung dieselben veranstaltet werden sollen, ausgesprochene Anerbieten der Regierung wurde mit aller Anerkennung begrüßt; die Richtung dieser Versuche sei aus den Resultaten dieser Berathung zu entnehmen und es wurde hier nur noch der Wunsch ausgesprochen, daß bei den Aerarial-Gußwerken dem Walzengusse, insbesondere der Darstellung ganz geeigneter Hartwalzen eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werde.

Diese von dem h. Ministerium für Landeskultur und Bergwesen angeordnete Versammlung ist also nicht ohne erfreuliche Resultate geblieben; die Herren Eisengewerks überzeugten sich und sprachen ihre Bereitwilligkeit aus, daß auf dem Wege des Einverständnisses, der wechselseitigen Belehrung und Aufmunterung jeder praktisch ausführbaren Verbesserung und Vervollkommen im Eisenwesen Eingang verschafft werde. Schon die in Aussicht gestellte Vereinigung der Gewerke ist ein großer Gewinn, und wenn es irgend noch nöthig wäre, unsere inländische Eisenindustrie zu der Konkurrenz, die mit der Zeit unausweichlich wird, zu befähigen, so wäre dieses nicht leicht auf einem anderen Wege als dem durch die Einberufung dieser Versammlung eingeschlagenen zu erreichen.

Die Versammlung schloß mit dem Ausdrucke des aufrichtigsten Dankes und der Anerkennung an den Herrn Minister für Landeskultur und Bergwesen. (Grazzer Zeitung durch die Wiener Zeitung, Nr. 159.)

Ueber das Erzeugen der Holzkohle bei verschiedenen Temperatursgraden durch die Einwirkung von hoch gespannten Wasserdämpfen. — Folgerung: die Beheizung der Lokomotive mit braun-gebrütem Holze betreffend.

[A. DM.] Die Anwendung der Holzkohle bei einer großen Anzahl industrieller Gewerbe, namentlich im Hüttenwesen, hat die Aufmerksamkeit aller Sachverständigen auf die entsprechende Erzeugung dieses Brennstoffes gelenkt. — Niemand konnte aber die Wichtigkeit der Erzeugung großer Quantitäten durchaus homogener Holzkohle besser begreifen lernen, als diejenigen, welche sich mit der Pulverfabrikation befassen.

Die Verkohlung des Holzes wird im Allgemeinen auf dreierlei Arten bewirkt: In Meilern, sowohl liegende als stehende unter einer beweglichen Decke, wie es bei der Verkohlung im Walde seit undenklichen Zeiten üblich ist; in geschlossenen Gefäßen, wobei das Holz destillirt wird; — und endlich durch die Einwirkung eines Stromes hoch gespannten Wasserdampfes.

Die Meilerkohlung, namentlich jene in stehenden Meilern, liefert ganz ungleichartige Produkte. Die Kohle in der Kuppe der Meiler, so wie jene, welche den äußeren Umfang der Kohlenhaufen bilden, und nahe bei den Oeffnungen, Räumlöcher, liegen, die in der Decke des Meilers, wegen der gleichmäßigen Verbreitung der Gluth angebracht werden, ist viel zerreiblicher und minder compact, als jene im Kerne

und an der Sohle des Kohlhaufens; man findet häufig außer der schwarzen Kohle noch halbrohe Holzstücke und eine sogenannte Halbkohle, braune Holzkohle, welche die Franzosen mit dem Namen Charbon roux bezeichnen.

Bei der Verkohlung in geschlossenen Gefäßen finden ähnliche Erscheinungen Statt; — das Holz, welches an den Wänden der Kamern anliegt, gibt eine andere Kohle, als jenes, welches im Mittel derselben gelagert ist. — Die mit großer Einsicht gemachten Versuche des französischen Commissaire des poudres, Herrn Violette, um eine homogene Holzkohle durch Anwendung stark gespannten Wasserdampfes zu erzeugen, scheinen aber diese Aufgabe einer befriedigenden Lösung entgegengeführt zu haben, und überdies dem Geognosten eine neue Hypothese über die Entstehung und Bildung der verschiedenen Gattungen fossilen Brennmaterials zu bieten.

Durch das Verfahren des Herrn Violette ist es ferner möglich, sich über den Einfluß der Temperatur auf die Verkohlungsprodukte, über die Folgen einer kürzeren und längeren Verkohlungsdauer, und über die durch die Gattung des zu verkolenden Holzes bedingenen Erscheinungen, selbst wenn man die beiden ersten Verkohlungsweisen anwendet, genau Rechenschaft zu geben. Ein Auszug aus der Abhandlung, welche Herr Violette der Académie des Sciences zu Paris, diesen Gegenstand betreffend, überreichte, wird das eben Gesagte rechtfertigen und ohne Zweifel die Fachmänner aneifern, auf der bereits betretenen Bahn weitere Forschungen anzustellen, um entweder die Richtigkeit der gemachten Wahrnehmungen zu bestätigen und um neue Folgerungen daraus zu ziehen, oder um manche Irrthümer aufzudecken.

Eine wichtige Thatsache, welche aus den Versuchen des Herrn Violette hervorgeht, besteht darin, daß der Ertrag an Kohle desto geringer wird, je höher die Temperatur während der Verkohlungsdauer gewesen ist.

Bei 250° C. beträgt die erlangte Quantität Kohle 50% des eingel. Holzes.

„ 300° „	„	„	„	„	„	33% „	„	„
„ 400° „	„	„	„	„	„	20% „	„	„
„ 1500° „	„	„	„	„	„	15% „	„	„

und darüber, bei der Temperatur, wo Platina zu schmelzen beginnt.

Im Gegensatz ist die Menge des reinen Karbons, welche in der von einer bestimmten Quantität Holzes erhaltenen Kohle enthalten ist, desto größer, je höher der Temperatursgrad während der Dauer des Verkohlungsprocesses war.

Man erhält bei 250° C. 65% an Kohlenstoff von der obigen Kohlenausbeute

bei 300° „	73% „	„	„	„	„
bei und über 1500° „	96% „	„	„	„	„

Die Kohle enthält immer verschiedene Gasarten, und die höchste Temperatur vermag es nicht, dieselben gänzlich auszuscheiden. Die noch zurückgehaltene Gasmenge verändert sich, je nach dem Grade der Temperatur.

Bei 250° C. beträgt diese Menge 50% der Gesamtausbeute an Kohle,

„ 300° „	„	„	„	33% „	„	„	„
„ 350° „	„	„	„	25% „	„	„	„
„ 400° „	„	„	„	20% „	„	„	„
„ 1500° „	„	„	„	ca. 1% „	„	„	„

Das in geschlossenen Gefäßen verkolte Holz gibt keine so große Quantität seines Kohlenstoffes frei, als dasjenige, welches in Meilern verkolte wird. Der Kohlenstoff verbleibt beinahe vollständig und in fester Gestalt in dem Verkohlungsprodukte, daher auch die in geschlossenen Gefäßen erzeugte Holzkohle viel compacter, daher schwerer ist, als die Meilerkohle.

Durch das Vorhergehende dürften erstlich manche Erscheinungen bei der Lokomotivheizung mit Holz ihre Erklärung finden, weil das Holz früher im Feuerkasten verkohlt werden muß, ehe es verbrennt. — Ferner kann man ohne weitere Experimente mit vieler Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Anwendung von braungehörtem Holze bei der Lokomotivheizung mit Vortheil, sowohl in Bezug auf Holzersparniß als auf relative Wohlfeilheit und Regelmäßigkeit des Betriebes bei Berg-

Prag, den 17. Juni 1851.

10. Verzeichniß der Mitglieder des österr. Ingenieur-Vereins.

- „ Herr Paravicini, Wilhelm, k. k. Ingenieur-Assistent in Dravicza.
- „ Werdmüller v. Elgg, Philipp Otto, Fabriks-Inhaber in Pitten bei Br. Neustadt.
- „ May, Carl, Civil-Ingenieur und Baumeister in Tyrnau.
- „ Fikys, Adam Thomas, k. k. Ingenieur-Assistent in Wien.
- „ Dulnig, Joh., Bauinspektor der k. k. Banater Eisenbahn in Dravicza.
- „ Eige, Joh., Assistent des Stadtbauamtes in Wien.
- „ Gabrieli, Adolf von, Assistent am k. k. polytechnischen Institute in Wien.
- „ Halberstadt, Franz Carl, k. k. Ober-Ingenieur in Wien.
- „ Glasl, Carl, technischer Lehrer in Wien.
- „ Collmann, Conrad, Eisengießerei-Besitzer in Wien.
- „ Machatschek, Adolf, Assistent und Supplent am k. k. polytechnischen Institute in Wien.
- „ Mitterbacher, Heinrich, k. k. Ingenieur-Assistent in Prag.

Herr Graf v. Egger, Gustav, k. k. Kämmerer u., Eisenwerksbesitzer
zu Traibach in Kärnthen.

Auf Seite 73, Spalte 2, Zeile 12 von unten setze x^2 anstatt y^2
 " " 73, " 2, " 8 " " " y^3 " x^3
 " " 73, " 2, " 5 " " " x^2 " y^2
 " " 76, " 1, " 5 " " " $\frac{\cos^2 \varphi}{\delta_1} + \frac{\sin^2 \varphi}{\delta_2}$
 anstatt $\frac{\cos^2 \varphi}{\delta_1} + \frac{\sin^2 \varphi}{\delta_2}$

Notizen- und Intelligenzblatt

des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

II. Jahrgang.

Dieses Blatt ist nur Beilage zur „Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines“, kann daher nur mit dieser abonniert werden. Der ganze Jahrgang kostet 6 fl. G. M., der halbe 3 fl. G. M.

Ankündigungen
technischen Inhaltes werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Zeile für 1mal 4 Kr., 2mal 6 Kr., für 3mal 8 Kr. G. M. Adresse
Zuchlauben Nr. 562.

N^o. 6.

Wien, im Juni.

1851.

Inhalt: Repertorium für chemische Industrie.

Repertorium für chemische Industrie.

Mitgetheilt von Dr. F. Schweinsberg.

Metalle, deren Verbindungen und Gemenge, (Legirungen) u. s. w.

Eisen: Ueber dessen Structur. Die Bedeutung des Eisenverbrauchs in der Volkswirtschaft. Einfluß des heißen Windes auf den Phosphorgehalt des Roheisens. Härten und oberflächliches Verfehlen. Verfahren zum Härten stählerner Werkzeuge. Gegen das Rosten des Eisens. Verbleites Eisen. Fer controxyde. Aetzflüssigkeit für Stahl. Vorbeugen des Eisens. Wirkung des Harns auf das Eisen.

Gold: Vorkommen in Spanien. Werth des Erwerbes der Goldwäscher am Ural und in Californien. Gewinnungsweise des Goldes. Goldplattirter Drath. Absprengen des Goldes. Dichtigkeit des Goldes. Schwammförmiges Gold. Goldsilberlegirungen. Vergoldung auf Porzellan. Unterscheidung echter Vergoldung von unächter.

Silber: Vorkommen. Gewinnungsart des Silbers. Anwendung überhitzter Wasserdämpfe zur Trennung des Silbers aus Amalgam. Glasver Silberung. Glänzende galvanische Versilberung. Vertilgung von Silberflecken. Dichtigkeit des Silbers. Gehaltbestimmung des Silbers in Kupfersilberlegirungen. Darstellung reinen Silbers. Scheidung des Silbers aus seinen Erzen. Die „Augustin'sche Silberextraction von Grünher.“

Eisen. Fe = 27.

Ueber die Structur des Eisens theilt **Glocker** in **Poggend. Annalen** Bd. 73, S. 332 Folgendes mit: Alles gediegen vorkommende Eisen, was man bis jetzt kennt, zeigt einen harten Bruch; krystallisches Gefüge, im eigentlichen Sinne, ist nicht wahrnehmbar, nur bei einigen Meteorereisenmassen hat man Andeutungen einer blätterigen Structur beobachtet, die jedoch zu undeutlich war, um eine bestimmte Richtung ermitteln zu können. Obzwar die **Widmannstätten'schen** Figuren, durch Aetzen angeschliffener Flächen meteorischen Eisens hervorgebracht, auf eine octaëdrische Form des Krystallisationsbestrebens hindeuten, so möchte doch die Begründung des Erscheinens dieser Formen wohl eher in einer Anhäufung unvollkommen ausgebildeter oder dicht gedrängter Octaëder zu finden sein; denn auf dem frischen Bruche von meteorischem oder tellurischem Eisen sind noch niemals Blätterdurchgänge bemerkt worden, welche den Octaëderflächen entsprechen. Directe Beobachtungen haben noch nie ein dem Octaëder entsprechendes Gefüge des Eisens erwiesen, wohl aber ist die Wahrnehmung einer blättrigen Structur, den Würfelflächen entsprechend, vorhanden. Die zwei, bei **Braunau** gefundenen, und eine später bei **Schwiebus** aufgefundenen Meteorereisenmasse zeugen für eine cubische Krystallform. Auch das Stabeisen, wenn es unter gehörigen Bedingungen erkaltet, zeigt etwas Aehnliches. Besonders das meteorische Eisen von **Schwiebus** bietet beim Zerbrechen dünner rissiger Stellen ein ausgezeichnet deutliches krystallisches Gefüge, in welchem sich rechteckige parallellepipedische Stücke mit scharfen Kanten und Ecken sehr genau erkennen lassen. Indessen ist die Verschiedenheit des Verhaltens in Be-

ziehung auf die Spaltbarkeit, den Durchgängen entsprechend, beim Eisen so verschieden gegen andere krystallisirte Körper, daß man sich veranlaßt sieht, die Spaltbarkeit als unabhängig von der krystallischen Beschaffenheit anzusehen. Es erscheint demnach zwar gewiß, daß dem Eisen die Würfelform in seinem Krystallisationsbestreben vorliegt, daß aber seine Zähigkeit und Geschmeidigkeit die Ursache ist, warum seine krystallische Form in reiner Gestalt eben deshalb schwer erkennbar ist.

Schon vor längerer Zeit hat **Wöhler** (**Poggend. Ann.** Bd. 26) die Beobachtung an Eisenplatten gemacht, welche unter dem Roste des Hochofens eingemauert und während der ganzen Schmelzarbeit einer heftigen Hitze ausgesetzt waren, daß sie nach den Flächen des Würfels spaltbar waren; **Preithaupt** bemerkte am **Nahner Meteorereisen** dieselbe Spaltbarkeit. (**Journ. f. pr. Ch.** 4. 245). Indessen fand **Wöhler** auch einmal in einer Walze aus Gußeisen Höhlungen, welche octaëdrische Krystalle enthielten.

Es scheint hiernach die Krystallform des reinen (Stab-) Eisens der Würfel zu sein, wofür überhaupt noch andere Wahrnehmungen sprechen. Die „octaëdrische“ Form des Gußeisens gehört aber einer Verbindung des Eisens mit Carbon (und andern Körpern) an, denn Gußeisen ist in jeder Beziehung verschieden vom Stabeisen. Die bei **Seeläzen**, zwischen **Billichau** und **Schwiebus** in der Mark Brandenburg gefundene Meteorereisenmasse beträgt ungefähr 2 Centner und ist der bei **Braunau** vorkommenden ganz ähnlich. Sie enthält nach **Justus**: Kobalt, Mangan, Kupfer, Silicium und vielleicht auch Chrom, außerdem noch Schwefeleisen in kleinen Partikeln eingewachsen.

Ueber die Bedeutung des Eisenverbrauchs in der Volkswirtschaft möge Nachstehendes aus dem polyt. Notizenblatte 1851 Nr. 9 (entn. aus dem „Vereinsblatte für deutsche Arbeiter“) in freier Bearbeitung hier Platz finden.

Wenn der Verfasser der bekannten chemischen Briefe als einen Maasstab für den Wohlstand und die Cultur der Staaten die Seife angibt, so scheint dennoch das Eisen in dieser Beziehung eine wichtigere Bedeutung zu haben und sein Verbrauch einen höheren Maasstab dafür abzugeben. Gerade bei dem Eisen hängt der Gebrauch und Verkauf nicht von der Mode ab, sondern er folgt den Forderungen des denkenden Geistes, der sich in allen Zweigen der Arbeit mit seiner Kraft — durch Anwendung passender Geräthe, Werkzeuge und Maschinen, die größte Wirksamkeit sichern will. Nach Allem, was hiermit im nächsten Zusammenhange steht, erkennt erst der entwickeltere Geist, der durch Uebung und Nachdenken geschärfte Sinn, das Streben, der schweren Arbeit ihr schweißkostendes Gewand zu nehmen, die Nothwendigkeit, rasch, viel und gut zu arbeiten, um in den Früchten der Arbeit den vielfältigsten Bedürfnissen zu genügen, und so erscheint das Eisen als gewaltiges Hülfsmittel der Arbeit, als Hebel der Produc-

tion; daher muß der Eisenverbrauch in dem Grade zunehmen, als die Geistesentwicklung und mit ihr die Cultur, das Streben nach höheren und feineren Genüssen des Lebens steigt und der Organismus der Gewerbe sich als lebensfähiges Ganze aus dem Boden der landwirthschaftlichen Beschäftigungen heraus entwickelt und in zunehmender vervollkommnung seiner einzelnen Glieder zu einem kräftigen Ganzen gedeiht.

Geringer Eisenverbrauch kann als ein Kennzeichen geringer volkswirtschaftlicher Entwicklung, als das Darniederliegen der technischen Production angesehen werden; die Höhe der Cultur und des Wohlstandes eines Volkes steht jeden Falles im geraden Verhältnisse mit seinem Eisengebrauche. — Großbritannien verbraucht jährlich 27 Millionen Centner Eisen, der Zollverein mit gleicher Bevölkerung nur an 6 Millionen Centner, dort kommen also auf einen Kopf 100 Pfund, hier nur an 22 Pfund.

Großbritannien, das jetzt in seiner Eisengewinnung ebenso wie in einem Manufactur- und Fabrikbetrieb auf eine Höhe der Entwicklung gekommen ist, die für alle Länder des europäischen Festlandes verderblich ist, hat bewiesen, wie unaufhaltsam, bei ununterbrochener staatswirtschaftlicher Pflege, das Eisenhüttengewerbe fortschreiten kann, wo die natürlichen Bedingungen gegeben sind, und wie sehr der hierdurch erleichterte Verbrauch des Eisens entwickelnd auf alle Zweige der Industrie einwirkt. Wenn auch schon in früherer Zeit die englische Regierung die Bedeutung der Lage des Landes und seiner mächtigen Hülfquellen erkannt und auf die Benützung des vorhandenen großen Reichthums an Eisenerzen bemüht war, so gewann doch der dortige Eisenhüttenbetrieb erst dann eine größere Ausdehnung, nachdem durch *Pudley* im Anfange des 16. Jahrhunderts die im Jahr 1619 patentirte Erfindung gemacht worden, statt des theueren Holzes Steinkohlen beim Eisenhüttenbetriebe zu verwenden, im Anfange des 18. Jahrhunderts eingeführt wurde, wozu die allgemeinen Klagen über den zunehmenden Holzmannel führten. Wie rasch sich seit jener Zeit die englische Eisenproduction gehoben hat, beweist folgende Uebersicht:

Vom Jahre 1740 bis zum Jahre 1790, seit Einführung der Steinkohlen-Hüttenbetriebe, stieg die Anzahl der Hochofen in England von 40 bis auf 95, und die Eisenproduction von 147,000 auf 1,600,000 Centner. Von jener Zeit an, seitdem die Dampfmaschinen einen größeren Begehr nach Eisen veranlaßten, erreichte die Anzahl der Hochofen bis zum Jahre 1830 die Zahl 315, und die Menge des producirten Eisens 14,000,000 Centner. Von dieser Zeit an, wo die *Neilson'sche* Erfindung, heiße Luft zum Gebläse zu verwenden, eingeführt wurde, bis zum Jahre 1845 vermehrte sich die Anzahl der Hochofen auf 430, und die Menge des producirten Eisens auf 40,000,000 Centner.

Einfluß des heißen Windes auf den Phosphorgehalt des Roheisens. — *Wrightson* will sich durch eine Reihe von Versuchen überzeugt haben, daß der Phosphorgehalt in mit heißer Luft erblasenem Roheisen bedeutender sei, als der in solchem Roheisen, welches mit kalter Luft erblasen worden.

Derselbe fand für den Gehalt des Roheisens an Phosphor, in sieben vergleichenden Versuchen, mit kalter und heißer Luft, folgende Verhältnisse:

Kalt erblasen: 0.47. 0.41. 0.31. 0.20. 0.21. 0.03. 0.36.

Heiß „ 0.51. 0.55. 0.50. 0.71. 0.54. 0.07. 0.40.

(Philos. Magaz Jan. 1850.)

Zum Härten und oberflächlichen Verstaßen eiserner Gegenstände wendet *Dugdale* ein pulverförmiges Gemenge aus 400 Th. Holzkohle, 2 Th. Borax, 1 Th. Salmiak und 1 Th. Salpeter an. Die zu härtenden Gegenstände werden in eine eiserne Büchse gebracht, in welcher sie von jenem Pulver vollkommen eingehüllt werden. Nachdem die Büchse möglichst gut verschlossen ist, wird sie einer Temperatur zwischen Roth- und Weißglühitze ausgesetzt, in welcher sie 4 bis 24 Stunden oder längere Zeit erhalten wird. Die Dauer des Glühens ist abhängig von der Gestalt und Größe der Gegenstände und der beabsichtigten Tiefe der Härtung derselben, und kann für ein und denselben Gegenstand nur durch Erfahrung gefunden werden. Nach dem Glühen werden die Gegenstände in Wasser abgelöscht und weiter hergerichtet, was wenig Arbeit erfordert, da jene Behandlung die Gestalt wenig oder gar nicht beeinträchtigt. Diejenigen Theile der zu härtenden Gegenstände, welche diese Umwandlung nicht erleiden sollen, werden vor dem Einsetzen mit Thon oder Sand umgeben. Bei großen und weniger feinen Stücken wird anstatt Salpeter Rochsalz genommen, wodurch indessen dieselben spröder und weniger hämmerbar werden. (Lond. Journ. 1850, Febr.)

Um dem Schmiedeeisen mittelst Gußeisen ohne Einsetzen eine dünne, aber sehr harte Stahlschichte zu ertheilen: *S. A. Rohn* im Notizen- und Intelligenzblatte 1851, Nr. 4, S. 25.

Als Verbesserung des von *Wagner* angegebenen Verfahrens zum Härten stählerner Werkzeuge wird folgendes Verfahren von *Wertheim*, Werkzeugfabrikanten in Wien, angegeben:

Man schmelzt in einem irdenen Gefäße 32 Gthl. Unschlitt mit 16 Gthl. Pech zusammen und vermennt die flüssig gewordene Masse durch gutes Umrühren mit dem pulverförmigen Gemenge aus 24 Gthl. Salmiak, 8 Gthl. gelbem blausauren Kali, 3 Gthl. schwarzem Pfeffer und 3 Gthl. Seifenpulver. Der zu härtende verbrannte Gußstahl wird glühend in die flüssige Masse eingetaucht, und dieses dreimal wiederholt. Nach dem Herausnehmen der in die Masse eingetaucht gewesenen Stücke deckt man das Geschirr jedesmal wieder gut zu.

Die oben von *Wagner* angeführte Methode ist bereits in mehreren Zeitschriften besprochen und über ihren Werth im polyt. Strbl. 1850. 236. durch eine Commission unter den Vorständen des Professors *Dr. Schnedermann* und des Vorstandes des Handwerkervereins *W. Mathes* dahin entschieden worden, daß sie ihrem Zwecke in sofern entspricht, als sie kleineren Gegenständen aus Stahl, wenn sie durch zu starkes Erhitzen ihr feines Korn verloren haben, oder wie man zu sagen pflegt, verbrannt waren, ihre vorige Güte wiedergeben kann, wenn man sie im rothglühenden Zustande in die flüssige Masse taucht, darin ziemlich erkalten läßt und dann nach gewöhnlicher Weise nochmals härtet.

Das von *Wagner* ursprünglich angegebene Gemenge für diesen Zweck besteht aus 1 Pfund Unschlitt, $\frac{1}{4}$ Pf. schwarzem Pech, $\frac{3}{4}$ Pf. Salmiak, $\frac{1}{4}$ Pf. Blutlaugensalz, 3 Loth schwarzem Pfeffer, 2 Loth Seife und einer Handvoll Rochsalz; dies Gemenge wird, wie oben angegeben, zusammengebracht.

Die genannte Commission fand auch das folgende Gemenge zweckentsprechend: 10 Pf. Harz, 5 Pf. Fischthran, 2 Pf. Unschlitt und $\frac{1}{4}$ Pf. Asa fétida.

Bei größeren Gegenständen ist eine mehrmalige Eintauchung er-

forderlich. Die Vergleichung dieses mit dem älteren Verfahren, nach welchem die verbrannten Gegenstände nochmals in Wasser abgeschmiedet werden, ergibt, daß das gegenwärtige Verfahren den Vorzug gewährt: daß die Schneide besser steht, als nach dem älteren Verfahren. (S. auch Notizen- und Intelligenzblatt 1850, Nr. 10.)

Vor Kurzem sind die Abfälle aus Seidenraupenanstalten u. s. w. im halbverkohnten Zustande (also sehr nitrogenreiche Kohle) zum Verstählen empfohlen worden.

Gegen das Rosten des Eisens wird von Benj. folgender Ueberzug empfohlen: 4 Gthl. Ziegelsteinpulver und 1 Gthl. Bleiglätte werden im feingepulverten Zustande mit Leinöl zur steifen Masse angemacht, die nöthigen Falles noch mit Terpentinöl verdünnt wird. Rostfreies Eisen mit diesem Firniß überzogen, widersteht der Wirkung des Meerwassers. (Jour. de Chimie méd. 3. Ser. T. 5.)

Verbleites Eisen scheint nach mehreren Erfahrungen am längsten dem Rosten zu widerstehen. S. Notizen- und Intelligenzblatt 1850 Nr. 11.

Das von Paris dargestellte, sogenannte Fer controxidé oder inalterable*) ist von Ebelmen einer Reihe von Proben unterworfen worden, deren Resultate im Bull. de la Societé d'Encour. mitgetheilt sind, aus denen seine Verwendbarkeit hervorgeht, da es die von Paris angegebenen Eigenschaften des Widerstandes und der Unveränderlichkeit besitzt, insofern man gewisse Ausnahmen gelten läßt, da, während concentrirte und erhitzte Säuren dasselbe kaum merklich anzugreifen vermögen, alkalische Flüssigkeiten, aus dem (durch Schmelzen von Flintglas, Soda und Bor säure erzeugtem) Ueberzuge, beim Kochen merkliche Mengen von Kieselerde und Bor säure aufnehmen, wie sich dies bei einem Versuche mit schwacher Kalilösung ergab.

Ebelmen meint, daß dieses Fer controxidé manche Anwendungen in den Haushaltungen finden könne, da die Glasur weder reißt, noch springt, leicht zu reinigen ist und den Speisen keinen Metallgeschmack mittheilt. Auch für technisch-chemische Zwecke, besonders aber für Rauchröhren in der Nähe von saueren Ausdünstungen u. s. w. dürfte die Verwendung dieses glasirten Eisens angezeigt sein.

Regflüssigkeit für Stahl nach Böhme und Schwarz. Man löst in 40 Gthl. Wasser 5 Gthl. Kaliumiodid (Jodkalium) und 2 Gthl. Jod und verdünnt diese Lösung nach Bedarf mit 40 Gthl. Wasser. (Dingl. pol. Journ. Bd. 118.)

Zum Vorbeizen des Stab- und Gußeisens behufs der Verzinnung und Verzinkung hat man bereits einen Zusatz von Glainsäure oder Abfällen aus Stearinkerzenfabriken zum Sauerwasser empfohlen. Elsner empfiehlt als einen solchen Zusatz, wodurch ein Verlust durch unnütz verbrauchte Säure und aufgelöstes Metall vermieden wird, als ganz vorzüglich Steinkohlentheer und Holztheer.

(Dingl. pol. Journ. Bd. 112.)

Zu gleichem Zwecke gibt Sorel im Monit. indust. folgende Gemische an:

1. Verdünnte Schwefelsäure von 10° B. 96 Gthl., Zinnsalz 4 Gthl.
2. Dieselbe Mischung mit 4 Gthl. Kupfersalz (blauen Vitriol).
3. Verdünnte Salzsäure von 15° B. 98 Gthl., mit 3 Gthl. irgend eines Kupfersalzes.

*) S. Notizen- und Intelligenzblatt, 1850, S. 10.

Verstörende Einwirkung auf das Eisen zeigt nach Persoz's Erfahrungen besonders der Harn. Das Eisen wird dadurch, ebenso wie durch den Einfluß von Salzlösungen verschiedener Art nach und nach so weit oxydirt, daß es bedeutend an Volumen zunimmt. So war ein Stab eines eisernen Gitters im Verlaufe von 8 Jahren unter der Einwirkung von Harn zum Doppelten seines Umgangs vergrößert und das Fundament eines Thurmes durch dieselbe Veranlassung auseinander geborsten.

Gold. Au = 199.

In neuester Zeit sollen in der Provinz Leon in Spanien reiche Goldlager entdeckt worden sein. Die goldführenden Massen finden sich sowohl an den niedrigen Ufern des Darro, wie auch in großen Landstrecken in der Nähe von Granada. Die Zahl der der Regierung angezeigten Stellen, wo Goldsand gefunden wird, soll sich bereits auf mehr als hundert belaufen.

(Berg- und Hüttenm. Zeitung 1850.)

Einer Mittheilung im Bergwerksfreunde, Bd. 13, Nr. 25, zu Folge, ist das Verhältniß des Erwerbes der Arbeiter in den Goldgruben am Ural von dem derselben Arbeiter in Californien, trotz der bei weitem unvollkommeneren Geräthschaften der letzteren, so bedeutend verschieden, daß das Gold, welches am Ural in einer Schicht, selbst auf sehr ergiebigen Gruben, erwaschen wird, erst den 20. Theil dessen werth ist, was ein Californier in einem Tage erbeutet. Der Goldgehalt des Sandes in Californien ist so bedeutend, daß dadurch der am Ural ganz in den Hintergrund gedrängt wird.

Ueber die Gewinnungsweise des Goldes aus den Kiesen von Chessy, so wie aus denen von Sain-Vel (Rhône) nach der von Allain und Bartenbach vorgeschlagenen Methode (Compt. rend. 1849, Nov.) mag folgende Mittheilung im polytechn. Centralblatt, 1850, Nr. 109, Auskunft geben. Um die Erze mürbe zu machen, werden sie in freier Luft geröstet, dann durch Pochen und Sieben fein zerkleinert und abermals geröstet, so lange noch viel schweflichte Säure entweicht und bis der Rückstand eine gleichmäßig rothbraune Farbe angenommen hat. Dieser wird nun mit Schwefelsäure von 66° B. zur teigigen Masse gemacht und diese so lange in einem Flammofen erhitzt, als noch Entwicklung von schweflichter Säure wahrgenommen wird. Das hierbei entstehende dampfförmige Gemische aus schweflichter Säure und Schwefelsäure wird in eine Bleikammer geleitet, um es wieder auf Schwefelsäure zu benutzen. Die geglühte Masse wird nun mit verdünnter Schwefelsäure ausgekocht, um einen Theil des Kupfergehaltes zu entfernen, dann mit Wasser ausgewaschen, in der Wärme der Einwirkung einer mit Wasser verdünnten Mischung aus 6 Salzsäure von 21° und 1 Salpetersäure von 36° B. ausgesetzt und die erhaltene Auflösung mit Eisen in Berührung gebracht, wodurch Gold und Kupfer und Eisenchlorid-Dryd gefällt werden. Der Niederschlag wird dann an der Luft geglüht und daraus Kupfer und Eisen durch Behandlung mit Salz- oder Schwefelsäure entfernt und der Goldgehalt durch Schmelzung oder Amalgamation gewonnen. Die Kosten für ein Pfund Gold nach dieser Methode betragen ungefähr 200 Franken, wobei das als Nebenprodukt resultirende Kupfer oder Kupfervitriol noch nicht in Anschlag gebracht worden ist. (Im Eingange dieser Abhandlung verweist die Redaction des Centralblattes auf S. 1343 des Jahrgangs 1840, der aber nur 1188 Seiten enthält!)

Percy hat zur Gewinnung des Goldes (und des Silbers) aus

den Erzen auf die Anwendung des Chlors, des Chlorkalks und des unterschwefelsauren Kalks aufmerksam gemacht. S. „Silber“ S. 46.

Um goldplattirten Drath zu erzeugen, gibt Wimmer im „Kunst- und Gewerbeblatt des polyt. Vereins im Königr. Baiern,“ 1851, April, folgendes Verfahren an. Man bringt ein beliebig dickes rundes Stängelchen Feinsilber oder gut versilberten Kupferdrath in rothglühendem Zustande in eine angemessene Form in aufrechter Stellung und umgießt es mit einer geschmolzenen Goldlegirung, worauf man dann die weitere Verarbeitung zu dünnerem Drath auf die gewöhnliche Weise ausführt.

Um das Gold von vergoldeten oder goldplattirten Gegenständen abzulösen (abzusprengen), beschreibt man nach Wimmer dieselben mittelst eines Pinsels mit einer gesättigten Auflösung von Salmiak in Essig, glüht sie nach dem Trocknen in dunkler Rothglühhitze und wirft sie noch heiß in stark verdünnte Schwefelsäure, wobei das Gold sich sogleich ablöst und mit Borax und Salpeter geschmolzen werden kann. (M. a. D.)

Ueber die relative Dichtigkeit (spez. Gew.) des Goldes, sowie einiger anderer Metalle, hat G. Rose in neuerer Zeit Versuche angestellt, aus denen sich ergibt, daß der Unterschied in der Dichtigkeit des geschmolzenen und gepreßten Goldes durch die Verhältniszahlen 19·2689 und 19·2908 im geschmolzenen und 19·3202 und 19·3296 im gepreßten Zustande ausgedrückt wird. Es ist eine bekannte Thatsache, daß geschmolzene Metalle stets eine geringere Dichtigkeit zeigen, als gewalzte, gepreßte oder gehämmerte, aus Gründen, welche bekannt sind. Nach Rose's Ansicht soll die Dichtigkeit des Goldes = 19·3336 bei 14° R. angenommen werden können, wonach also die bisherigen Bestimmungen der Dichtigkeit des Goldes im geschmolzenen und gehämmerten Zustande, zwischen 19·2 bis 19·4 unverändert bleiben. Die Angabe von Marchand und Scheerer: daß das unter einer Decke von Natriumchlorid geschmolzene Gold eine größere Dichtigkeit habe, als das unter anderen Decken geschmolzene, ergab sich nach Rose's Versuchen als unwahr, denn selbst nach dem Pressen eines unter einer Decke von Natriumchlorid (Rochsalz) geschmolzenen Goldes, ergab sich dessen Dichtigkeit immer noch niedriger, als das für sich im Graphittiegel geschmolzene und es scheint hiernach, daß das Gold hierbei kleine Antheile von Natriumchlorid aufnimmt.

Mit der Annahme der oben angezeigten Dichtigkeit des geschmolzenen und gepreßten Goldes sehr im Widerspruche steht jedoch die Angabe Rose's: daß das mit Eisenvitriol gefällte Gold in Beziehung auf seine relative Dichtigkeit die Zahlen: 19·7502, 19·7447, 19·8150, 20·6882 und 20·2634 darbot, während mit Oxalsäure gefälltes Gold eine Dichtigkeit = 19·4791 zeigte und gefälltes Gold in dieser Beziehung die Zahl 19·2178 bei 16·9° R. und vor dem Löthrohre zur Größe eines Stecknadelknopfes erblasenes Gold bei 18·2° R. nur 19·2721 zeigte.

Es ergibt sich hieraus, so wie aus mehreren anderen Versuchen des Verf., daß die Bestimmungen der relativen Dichtigkeit von im feinvertheilten Zustande gefällten Stoffen immer höher ausfallen, als wenn größere Krystalle oder derbere Massen angewendet werden. Als Grund dieser Erscheinung nimmt Rose an, daß durch die mit der feineren Vertheilung wachsende Oberfläche der Körper mehr Wasser auf derselben verdichtet wird, als auf einer kleineren, sowie man ein solches Verhalten der festen Körper zu Gasen kennt. Man wägt daher den festen Körper

im Wasser nicht allein, sondern zugleich mit einer Umgebung von dichtem Wasser, und erhält demnach für den Verlust im Wasser eine zu niedrige und bei der Division derselben in das absolute Gewicht des Körpers eine zu hohe Zahl. Wenn auch das Wasser nur wenig zusammenrückbar ist, so ist doch die bekannte Eigenschaft pulverförmiger Körper: tropfbare und luftförmige Flüssigkeiten zu verdichten, hier stets von großer Bedeutung. Als Beispiel kann man anführen, daß Buchsbaumkohle ihr 35faches Volumen Carbonsäuregas verdichtet.

(Poggend. Annalen, Bd. 73.)

Schwammförmiges Gold zur Benützung als Löthung, zur Bereitung von Goldamalgam und zum Ausfüllen hohler Zähne wird nach Jackson durch Fällung von Goldchlorid mit Oxalsäure gewonnen (Sillim. amer. J.) Man löst hierzu unreines Gold in Königswasser auf, was am Besten auf die Weise geschieht: Man gießt in einem gläsernen Kolben auf 1 Gthl. *) Gold 4 Gthle gewöhnliche Salzsäure (welche chlor- und eisenhaltig sein darf), und erwärmt über der Weingeistlampe oder freiem Kohlenfeuer, auf einem mit Sand belegten Bleche, oder auf einem Drathgestechte bis zum Sieden. Hierbei wird nur die Auflösung von Kupfer und anderen Metallen stattfinden, welche in Salzsäure löslich sind. Diese Auflösung braucht aber nicht abgewartet zu werden, da für die Reinheit des zu fällenden Goldes hier gar nichts in Betracht kommt. So bald demnach die Salzsäure eine dem Sieden ähnliche Bewegung zeigt, wird das Feuer etwas gemäßigt und nun tropfenweise Salpetersäure (käufl. von etwa 30 bis 40° B.) zugelegt. Die erforderliche Quantität Salpetersäure ergibt sich einfach aus dem Verhältnisse der Stärke der Salzsäure. Man kann im Allgemeinen auf 4 Gthl. Salzsäure 1 Gthl. Salpetersäure rechnen. Die Auflösung des Goldes geht nun rasch von Statten und wenn dasselbe mit Silber legirt war, so scheidet sich dies als Chlorid in weißen Flocken aus. Die vollbrachte Auflösung wird nach dem Erkalten durch Papier filtrirt und zur Verjagung etwaiger überschüssiger Salz- oder Salpetersäure über gelindem Feuer in einer porcellanen Schale verdampft, so daß ohngefähr $\frac{3}{4}$ dem Raume nach entfernt werden. Durch Zusatz von etwas Salzsäure überzeugt man sich vom etwaigen Gehalte an Salpetersäure, indem beim Erhitzen der eingedampften Auflösung bei Gegenwart von Salpetersäure ein Zusatz von Salzsäure ein Aufbrausen hervorbringt, welches von Chlor und salpetrichter Säure herrührt. Zeigt

*) Man nimmt häufig wahr, daß bei Angaben von Gewichten und Maßen theils ausländische genannt werden, theils Verschiedenheiten vorkommen, welche zu Mißverständnissen Anlaß geben oder Unverständlichkeiten zur Folge haben. Es wird daher in diesem Repertorium gewöhnlich nur von Gewichtstheilen (Gthl.) und Raumtheilen (Rthl.) gesprochen werden, so daß, wenn es heißt: Man löse 1 Gthl. Zucker und 2 Gthl. Gummi in 10 Gthl. Wasser, dafür gedacht werden können: Pfunde, Unzen, Loth u. s. w., nur muß immer dasselbe Gewicht gültig bleiben, und es kann daher in diesem Falle heißen: 1 Pfund Zucker, 2 Pfund Gummi und 10 Pfund Wasser oder 1 Loth, 2 Loth und 10 Loth. Bei der Angabe in Raumtheilen ist es ebenso; demnach kann man für 3 Rthl. Spiritus und 4 Rthl. Wasser auch nehmen 3 Seitel und 4 Seitel. Bei Angaben von solchen Vorschriften, wo es sich um verschiedene Größen handelt, wird österreichisches Maß und Gewicht angewendet werden. Wo weder Rthl. noch Gthl. steht, sondern nur durch Zahlen ohne diese Zeichen Verhältnisse ausgedrückt werden, wie z. B. 5 Blei und 7 Silber, da sind Gthl., bei Flüssigkeiten aber, wie z. B. 1 Weingeist, 3 Wasser, da sind Rthl. zu verstehen. In der Angabe eines Verhältnisses in einem der neuesten Journale liest man z. B.: „Man gieße in eine Schale, welche 1 Liter faßt, 2 Pfund Wasser;“ da nun 1 Liter ohngefähr 2 Pfd. Wasser (1 Kilogramm) ist, so hätte man leicht deutlicher sein können.

sich ein solches Aufbrausen, so setzt man noch etwas Salzsäure zu, bis kein Aufbrausen mehr stattfindet. Die nun auf diese Weise von überschüssiger Salzsäure (und etwaiger Salpetersäure) befreite Goldauflösung wird mit der vierfachen Menge Wasser verdünnt und jetzt nach Jackson's Angabe mit etwas Oxalsäure und so viel Kalicarbonat versetzt, als nöthig ist, um alles Gold als Goldoxydhydrat aufzulösen; dann wird die Flüssigkeit zum Sieden erhitzt und ein großer Ueberschuß von Oxalsäure zugefügt, wodurch sogleich das Gold in schwammigem Zustande niederschlägt, welches durch Waschen mit heißem Wasser gereinigt und dann getrocknet wird.

Ueber Goldsilberlegirungen theilt Levol als Resultat seiner Untersuchungen mehrerer natürlicher, wie auch einiger künstlich dargestellter mit: daß eine chemische Verbindung, also eine Zusammensetzung nach einer gewissen Anzahl von Aequivalenten nicht angenommen werden könne, da die Quantität des Goldes darin in einer zu hohen Anzahl von Multiplern erscheine. Man müßte annehmen, daß Silber und Gold, als isomorphe Körper in beliebigen Quantitäten zusammen treten und krystallisirte Massen darstellen können.

Es ist dieser Schluß in so ferne von Wichtigkeit, als man durch die krystallische Form einer Legirung zu der Annahme einer chemischen Verbindung sich veranlaßt fühlen möchte.

Die neue Vergoldung auf Porzellan nach Grenon besteht, einer Angabe im Moniteur indust. 1850, Mars, zu Folge, darin, daß zwei Goldschichten über einander angebracht werden, von denen die erste in starker Hitze eingebrannt und dann polirt wird. Auf diese wird, mittelst durch Mercurauflösung gefälltes Gold, eine zweite dünne Lage eingebrannt.

Das zu letzterem Ueberzuge benötigte Gold wird dadurch erhalten, daß man eine Goldauflösung mit einer Auflösung von Mercur- $\frac{1}{2}$ oxydnitrat (salpetersaurem Quecksilberoxydul) fällt.

Unterscheidung ächter und unächter Vergoldung auf Papier, Messing, Tombak, Spiegelrahmen u. s. w. nach Altmütter. Nachdem man den etwaigen Firnißüberzug des zu prüfenden Gegenstandes mittelst eines Gemisches aus 1 Eßl. Aether und 2 Eßl. Weingeist, oder mit gewöhnlichem Weingeist, rectificirtem Terpentinöl oder Seifenspiritus entfernt hat, bringt man auf dieselbe Stelle einen Tropfen Quecksilber; ist die Vergoldung ächt, so entsteht, indem das Gold sich in Quecksilber auflöst, wenn man mittelst eines Leders etwas reibt, ein weißer silberähnlicher Fleck, ist sie unächt, so entsteht keine Veränderung, als nur etwa eine matte Stelle. Bringt man etwas salpetersaure Quecksilberoxydauflösung (deren Bereitung s. in nächster Nr.) auf dieselbe Stelle, so entsteht ein weißer silberähnlicher Fleck, der nach einiger Zeit dunkel erscheint, indem das Quecksilber sich auf dem Metalle niederschlägt, wenn der Goldüberzug unächt ist, ist er aber ächt, so entsteht keine Veränderung.

Silber. Ag = 108.

Das häufige Vorkommen dieses Metalles im Mineralreiche ist bekannt und es ist in neuerer Zeit wieder mehrfach darauf aufmerksam gemacht worden. Im Meerwasser, einige Meilen von San Malo geschöpft, beträgt nach den Versuchen von Malaguti, Purocher und Sarzeau der Silbergehalt etwas über $\frac{1}{1,000,000}$ in der Asche von Fucus serratus und ceramiodes wenigstens $\frac{1}{100,000}$. Ferner wurde das

Vorkommen von Silber nachgewiesen in der Asche mehrerer Hölzer, im Rindsblut und im Rothring'schen Steinsalz. In der Asche von Steinkohlen blieb das Vorkommen des Silbers zweifelhaft; dagegen wurde dasselbe bestimmt nachgewiesen im Seesalz und der daraus dargestellten Salzsäure und Soda. In den Compt. rendus. Dec. 1849 weisen Malaguti und Purocher auf den Gehalt mancher Metallsulfide an Silber hin, in welchen man es früher nicht vermuthete und fühlten sich zu der Behauptung veranlaßt, daß viele Mineralien Silber enthalten, wenn sie auch nicht aus Lagern stammen, aus denen man Silber gewinnt. Unter mehr als 200 Erzen, welche sie untersuchten, fanden sie nur zehn, in welchen das Vorkommen des Silbers nicht nachgewiesen werden konnte. Der Silbergehalt ist indessen oft so unbedeutend, daß er auf dem gewöhnlichen nassen Wege nicht aufgefunden werden kann. Man bediente sich daher der Abtreibung mit chemisch reinem Blei, welche Methode so genau erschien, daß noch $\frac{1}{100,000}$ Silber in 30000 Theilen Blei erkannt werden konnte.

In den Oxyden und Doppeloxyden (Salzen) ist der Gehalt an Silber stets unbedeutender, als in den Sulfiden, wie Bleiglanz, Kupferkies und Zinkblende, in welchen es wohl nicht immer als Sulfid vorkommen mag; aus vielen Versuchen ergab sich aber, daß in den Metallsulfiden das Silber niemals als Chlorid oder Bromid enthalten ist. Die Untersuchungen der genannten Chemiker zeigen ferner, daß die Sulfide des Blei's, Radiums, Zinks u. a. durch Silberchlorid und Silberbromid, sowohl auf nassem, als trockenem (d. h. feuerflüssigem) Wege zerlegt werden, es bildet sich Silberfulfid und Chlorid des anderen Metalles. Das Zinnbifulfid wird durch Silberchlorid in Zinnfulfid verwandelt, der Kupferglanz (Cu^2S) wirkt zum Theile reducirend, das Antimonarsenid (SbAs^3) der Speiskobalt und Kupfernickel werden auf ähnliche Weise, wie die Sulfide zerlegt.

Beim Rösten der Zinkblende entweicht mehr als die Hälfte des Silbergehalts, eben so beim Rösten des Bleiglanzes.

Da die bisher zur Gewinnung des Silbers angewendete Amalgamationsmethode mancherlei Schwierigkeiten darbietet und kostspielig ist, so hat man da, wo es möglich war, andere Wege versucht. Die genannten Chemiker haben, ohne das Verfahren genauer anzugeben, das metallische Kupfer in Anwendung gebracht, um das Silberfulfid zu reduciren, wodurch bei 80° R. in Verbindung mit Kupfer- oder Eisenvitriol oder Alaun das Silberfulfid zerlegt wird. Aehnlich soll auch das Hydrogen wirken.

Die in neuerer Zeit in Anwendung gebrachte Methode der Gewinnung des Silbers aus seinen Erzen durch Umwandlung in Silberchlorid und Behandeln mit Kochsalzlösung besteht darin, daß man das silberhaltige Erz mit Kochsalz röstet, gerade so, wie es in Freiberg beim Amalgamationsverfahren ausgeführt wird und das gebildete Silberchlorid mit einer heißen gesättigten Kochsalzlösung auszieht, aus dieser Auflösung das Silber durch Kupfer fällt und das erstere dann kupellirt.

Nach einer Mittheilung in Dingler's polyt. J. Bd. 116, 147 stammt dieses Verfahren vom Berggeschwornen Augustin her, welcher es als Geheimniß der Mannsfelder Gesellschaft um 50000 Thlr. überlassen hat. Das Verfahren wird auf dem Amalgamirwerk zur Gottesbelohnung bei Hettstedt im Großen angewendet und hat durch den dirigirenden Hüttenmeister Biernagel noch wesentliche Verbesserungen erfahren; nach Angabe eines Hüttenmannes besteht dasselbe ungefähr in. Folgendem: Der auf Silber zu benutzende Kupferstein wird fein gepocht und gestiebt und ohne Zuschlag langsam geröstet. Das Kupfer-

fulsüß geht nach und nach in Kupferoxydsulfat über, welches in stärkerer Güt sich zersetzt. Ist Rothglühhitze eingetreten, so wirft man etwa 2 Procent Kochsalz auf das Röstwerk und rührt so lange um, bis sich ein deutlicher Chlorgeruch entwickelt. Das geröstete Erz wird noch möglichst heiß in hölzerne Laugbottiche gebracht, die nach unten sich etwas verengern und auf deren Boden ein aus einem hölzernen Kreuz, einem hölzernen durchlöchernten Boden, einem Stück Leinwand und einem darüber befestigten Siebe bestehender Filtrirapparat sich befindet. Der Inhalt wird nun mit einer kochenden, mäßig concentrirten Kochsalzlösung übergossen, was der gleichförmigeren Durchdringung wegen mittelst eines aufgelegten durchlöchernten Deckels geschieht. Mit dem Aufgießen der Salzlauge wird so lange fortgefahren, bis eine Probe der aus dem am Boden angebrachten Hahne ablaufenden Flüssigkeit keine Silberreaction auf Kupfer zeigt. Aus der erhaltenen Flüssigkeit wird dann das Silber durch Kupfer gefällt, was durch Zusatz von etwas Schwefelsäure beschleunigt werden kann. Das gefällte Silber wird weiter gereinigt und der ent Silberten Flüssigkeit der Kupfergehalt endlich durch Behandeln mit Schmiedeeisenbruch entzogen. Die nun eisenhaltige Flüssigkeit läßt durch Aussetzen an die Luft den größten Theil des Eisens als basisches Eisen $1\frac{1}{2}$ oxydsulfat fallen und durch Verdampfen gewinnt man das vorhandene Natronsulphat, während Kochsalzlösung zurückbleibt, welche wieder zu neuer Arbeit dient.

Bis jetzt hat diese Methode im Allgemeinen befriedigende Resultate geliefert, obzwar in mancher Beziehung günstigere Ergebnisse zu wünschen wären. So ist z. B. die Gegenwart von Blei und Wismuth in so fern hinderlich, als sich auch diese Metalle in Chloride verwandeln, und eine weitere Scheidung des gewonnenen Silbers veranlassen. Schon dadurch wird die Gegenwart von Bleigehalt hinderlich, daß dieser zur leichteren Sinterung beiträgt, wodurch die Chloridation unvollkommen ausfällt. Näheres findet man am a. D.

Im Philosoph. Magaz. Jan. 1850 und daraus in Dinglers polyt. J. 115, 218 theilt Percy seine Erfahrungen über die Untersuchung und beziehungsweise Gewinnungsmethode des Silbers und Goldes aus mehreren südamerikanischen Erzen mit, von denen große Quantitäten in England eingeführt werden. Derselbe weist vorzüglich auf die Anwendung des Chloralkalis und des Chlors zur Umwandlung des Silbers in Silberchlorid, so wie auf die des unterschweflichtsauren Kalis zum Auflösen des letzteren hin, wodurch zugleich auch das vorhandene Gold gewonnen werden kann.

Nach Violette (Comptes rendus Oct. 1850) wendet man mit großem Nutzen zur Trennung des Merkurs aus dem Silberamalgam überhitzte Wasserdämpfe an, wodurch ein Verlust von 2 Proc. Merkur vermieden, Brennmaterial erspart und die Gesundheit der Arbeiter nicht gefährdet wird. Das Nähere hierüber in Dingl. polyt. J. 118, 198 und Weiteres in diesem Blatt später.

Silberspiegel oder Glasversilberung werden unter Anwendung folgender Flüssigkeiten und Verfahrensweisen erhalten:

1. Man löst 40 Gthl. säurefreies krystallisirtes Silberoxydnitrat in 80 Gthl. destill. Wassers und vermischt diese Aufl. mit 5 Gthl. der Lösung Nro. 2, mit 2 Gthl. Ammoniak von 13° B. und 120 Gthl. Weingeist von 36° B. Nachdem diese Mischung durch Ruhe sich geklärt hat, setzt man 15 Gthl. der Auflösung Nro 3 zu und filtrirt nach einiger Zeit. Vor der Anwendung setzt man zu 78 Gthl. der Flüssigkeit noch 1 Gthl. der Lösung Nro. 4 hinzu.

2. Man löst 10 Gthl. einfach-kohlensaures Ammoniak*) in 25 Gew. Th. destillirten Wassers und 10 Gthl. Ammoniak von 13° B.

3. Man löst 1 Gthl. Zimmtcassienöl in 1 Gthl. Weingeist von 56° B.

4. Man löst 1 Gthl. Nesselöl in 3 Gthl. Weingeist von 36° B.**)

Das zu versilbernde Spiegelglas muß mit Asche gepulvt, gewaschen und bei 28° R. getrocknet werden, dann gießt man die Flüssigkeit gleichmäßig darüber, erwärmt bis 32° R., läßt mehrere Stunden ruhen, defantirt die über dem Silberniederschlage stehende Flüssigkeit (die zu neuen Versilberungen wieder anwendbar ist), wäscht mit Wasser ab, trocknet und überzieht den Beleg mit einem Firniß. (Dingler's polyt. Bd. 118, 38.)

Nach Weichert verfährt man zu demselben Zwecke auf folgende Art: Man löst 3 Th. arsenichtsaures Kupferoxyd in 15 Th. Ammoniak und mischt eine Lösung von 1 Th. Silberoxydnitrat in 6 Th. Ammoniak und 6 Th. Wasser hinzu. Diese Flüssigkeit bringt man auf die in einem Blechkasten mittelst eines Falzes fest eingelegte vorher gut gereinigte Glasplatte und überläßt das Ganze etwa 10 bis 12 Stunden der Ruhe, wäscht dann gut ab und behandelt die bewirkte Versilberung weiter nach kunstgerechter Weise. (Verhandl. d. Ver. z. Bef. d. Gewerbst. in Pr. 1850, 233.) (Diese Angabe hat in drei von mir angestellten Versuchen nicht entsprochen. H. S.)

Um eine glänzende galvanische Versilberung zu bewerkstelligen, hat Smith nicht weniger als 20 verschiedene Körper angegeben, wie z. B. Carbonbisenid, Jodstickstoff, Kreosot, Kalizanthat, Chloracettsäure, Schießbaumwolle u. s. w., die man der Auflösung des Silbercyanuls in Kalium- oder Natriumcyanulslösung nach weiter zu ermittelnden Verhältnissen zusetzen soll und hat sich diese Präoccupation sogar patentiren lassen. (Dingl. polyt. J. 115, 396.) Elington hat zu obigem Zwecke bereits das Carbonbisenid (Schwefelkohlenstoff) empfohlen, von welchem man der Silbercyanidlösung im Zerkungsgefäße einige Tropfen zusetzt. (A. a. D. 114, 234.)

Um Flecken von reducirtem Silber auf der Haut schnell zu vertilgen, hat man bereits Chlor, Ammoniak, Kaliumiodid, Cyanalkali, unterschweflichtsaures Natron, Jodtinctur u. s. w. in Anwendung gebracht; am schnellsten erreicht man indessen nach Brieger den Zweck, wenn man die Flecken mit einer Auflösung von Jod in Weingeist in kleinen Umgränzungen mittelst eines Pinsels bestreicht, dann schnell mit einer mäßig concentrirten Kalilösung nachfolgt und mit Wasser abwäscht. Auf ähnliche Weise entfernt man auch die mit Höllestein erzeugten Flecken u. s. w. aus Geweben. (Jahrb. f. pr. Ph. 20, 90.)

Die relative Dichtigkeit des Silbers ist nach G. Rose von demselben Umstande abhängig, der beim Golde bereits angeführt wurde. Durch Reduction des Silberchlorids erhaltenes Silber, welches nachher noch unter einer Kochsalzdecke geschmolzen worden war, zeigte eine Dichtigkeit = 10.505 bei 14° R., durch Fällen mit Eisenvitriol

*) Hier ist wohl nur das gewöhnlich vorkommende Ammoniaksesquicarbonat = $2\text{H}^2\text{N}$, 2Aq , 3CO^2 , gemeint, da das einfache Carbonat = H^2N , Aq , 2CO^2 im Handel nicht vorkommt.

**) Im benutzten Dingler's Journ. steht immer „Tralles“, da aber 36° Tr. einem Alkoholgehalt nach Volumen = 37 Proc. oder 0,955 Dichtigkeit entsprechen, so dürfte hier ein Irrthum obwalten.

erhaltenes Silberpulver zeigte die Dichtigkeit = 10.5485 und 10.6139. Gediegen vorkommendes Silber kann nie zur Ermittlung der relativen Dichtigkeit des Silbers dienen, da es stets unrein ist.

Der Silbergehalt einer Silber-Kupferlegirung kann nach Karmarsch aus deren relativen Dichtigkeit gefunden werden. Die Formel für diese Berechnung ergibt sich, wenn man von dem gefundenen Gewichte der relativen Dichtigkeit der Legirung die Zahl 8.814 abzieht, an den hierdurch erhaltenen Rest 2 Nullen anhängt und diese Zahl durch 579 dividirt. Wäre x der Feingehalt einer solchen Legirung und D die Größe der relativen Dichtigkeit, so ist:

$$x = \frac{(D - 8.814) + 100}{579}$$

Die Aufstellung dieser Formel gründet darauf: daß, wenn man sich in einer Mark Kupfer einen Gran = $\frac{1}{288}$ Mark durch Silber ersetzt denkt, so muß die relative Dichtigkeit des Kupfers um so viel zunehmen, als der 288te Theil der Differenz zwischen der relativen Dichtigkeit des Kupfers und Silbers beträgt. Bezeichnet man die Dichtigkeit des Kupfers mit K , die erwähnte Zunahme = p , so ist die Größe der Dichtigkeit der neuen Zusammensetzung = $K + p$. Ersetzt man 2 oder 3 Gran des Kupfers durch Silber, so wird die Dichtigkeit der Legirung = $K + 2p$ oder $K + 3p$, woraus $x = \frac{D - K}{p}$ folgt und worin x den Feingehalt in Gränen ($\frac{1}{288}$) ausdrückt. Karmarsch hat die Werthe von K und p genau ermittelt und zwar für $K = 8.814$ und für $p = 0.00579$. Paßt man diese Zahlen obiger Gleichung an, so erscheinen sie in der dort angegebenen Gestalt.

Karmarsch hat hiernach eine Tabelle construirt, um aus der Dichtigkeit der Silberkupferlegirung den Feingehalt ersehen zu können; dieselbe geht von 3 bis 16 Loth Feingehalt und ist abgedruckt im „Journal f. praktische Chemie Bd. 43, S. 143 und im pharm. Strbl. 1848, S. 398.

Es wird bei dieser Bestimmungsweise vorausgesetzt, daß die zu prüfende Legirung durch Walzen und Pressen gehörig dicht gemacht worden ist. Es ist hierbei anzuführen, daß eine Silberkupferlegirung durch Walzen und nachheriges Prägen um so dichter wird, als sie mehr Feingehalt besitzt, Feinsilber wird durch diese Bearbeitung noch um $\frac{1}{8}$ Proc. seines Raummfanges dichter, 9 löthiges Silber nur um $\frac{1}{100}$ Proc. Kupfer und Silber verdichten sich bei ihrer Legirung nicht, im Gegentheile, sie dehnen sich aus. Diese Ausdehnung beträgt bei 13 löthigem Silber $\frac{1}{2}$ Proc., bei 11 löthigem $\frac{1}{6}$ und beim 9 löthigen $\frac{1}{11}$ Proc.

Die Darstellung chemisch reinen Silbers ist in neuerer Zeit wieder mehrfach besprochen worden und es scheint auch hierbei wieder der Fall einzutreten, daß man entweder aus Aukentniß oder aus Vorurtheil weitläufigere und kostspieligere Methoden einfacheren und wohlfeileren vorzieht. Ich habe bereits im Jahr 1847 hierüber in meinen „Collectaneen für Pharmacie und verwandte Fächer“ das betreffende Urtheil gefällt und wiederhole hier nur in Betreff mehrerer neueren Verbesserungen ähnlich sehender Angaben, daß die einfachste und zweckmäßigste Methode, sich chemisch reines Silber zu verschaffen, immer noch darin besteht, die Silberauflösung mit Kochsalz oder Salzsäure zu fällen, den Niederschlag bei Abhaltung des Lichts mit kaltem Wasser zu waschen, ihn dann mit Zinkfugeln und etwas Salzsäure und so viel Wasser in einem feineren Topfe zu erwärmen, daß

ein dünner Brei entsteht, öfters umzurühren, das nach Verlauf von $\frac{1}{2}$ bis einer Stunde vollkommen metallisch gewordene Silber vom Zinke zu trennen, mit Salzsäure haltigem Wasser so lange auszuwaschen, als Kalicarbonat noch einen Zinkgehalt nachweist, dann mit reinem Wasser vollends die Auswaschung zu vollbringen und endlich zu trocknen u. s. w.

Die Darstellung chemisch reinen Silbers durch Reduction des Silberchlorids mittelst Zucker und Kali hat erst kürzlich (Compt. rend. 1851, Mai) wieder Casafeca empfohlen, sie stammt von Levot her und ist von mir in meinen Collectaneen 1847 S. 9, bereits günstig beurtheilt worden. Nach Dingler's Angabe (dessen Journ. B. 120. 302) wird dieses Verfahren seit einiger Zeit in der Münze zu Paris angewendet und wurde von Levot eingeführt. Man reducirt daselbst unter Anwendung von Siedhize. Man verfährt nach Casafeca auf die Weise, daß man die silberhaltige Legirung in Silberchlorid verwandelt, dasselbe gut auswäscht und in ein Stöpselglas bringt, das eine ziemlich weite Oeffnung hat. Man bringt dann so viel feinen weißen Zucker hinzu, als das Gewicht der angewendeten Legirung betrug. Nun setzt man ein gleiches Volumen (? — sehr unbestimmt!) Kalilösung von 25° B. hinzu, schüttelt um und verstopft das Glas, das man indessen öfters bewegt. Ist die Reduction vollbracht, so decantirt man die Flüssigkeit vom Bodensatz (dem Silber), wäscht gut aus und trocknet (wenn dies nöthig ist).

Die Scheidung des Silbers aus seinen Erzen scheint nach Landerer's Wahrnehmungen im alten Griechenland auf die Weise ausgeführt worden zu sein, daß das silberhaltige Bleierz des Lauriongebirges ausgefaigert, das Schwefelmetall mit Eisen geschmolzen und dann auf einem Treibherde abgetrieben wurde. Nach Landerer's Untersuchungen bestehen die zu Laurion in Griechenland noch in Menge vorkommenden Schlacken, als Reste ehemaliger Hüttenbetriebe, aus Mauerdesilikaten, Eisensulfid und Eisen $\frac{1}{2}$ oxyd, nebst Spuren von Silber.

In Beziehung auf die hüttenmännische Gewinnung des Silbers mittelst Kochsalz verweise ich auf das bereits oben S. 45 Angeführte und nun noch beim Abschlusse dieses Artikels auf die eben erschienene Schrift:

„Die Augustin'sche Silberextraction, in ihrer Anwendung auf Hüttenprodukte und Erze, von August Grünher. Mit 4 Kupfertafeln in gr. Fol. Braunschweig, Vieweg und Sohn. 1851.“ (4 fl. GM.)

Aus der Vorrede dieser aus 174 Octavseiten und 4 Kupfertafeln bestehenden Schrift ist zu entnehmen: daß die von Wehlar bereits vor etwa 25 Jahren gemachte Beobachtung: daß das Silberchlorid in Kochsalzlösung, d. i. in einer wässerigen Lösung von Natriumchlorid löslich ist, zwar lange Zeit unbeachtet oder wenigstens unbemüht blieb, daß diese Wahrnehmung aber doch wohl zu dieser, wie es scheint nun Epoche machen werdenden Entsilberungsmethode verschiedener Erze, den nächsten Impuls gegeben haben mag. Man hat sich nach gerade überzeugt, daß der bisher angewendete Amalgamationsproceß in nichts Anderem besteht, als in der Verwandlung des Silbergehaltes der Erze in Silberchlorid und hat nun diesen Proceß auf die Weise vereinfacht und (durch die Ersparung an Quecksilber) wohlfeiler gemacht, daß man das durch die neuere Verfahrungsweise in Chlorid umgewandelte Silber nur mit Kochsalzlösung behandelt und das aufgelöste Silberchlorid mit Kupfer zer-

seht. Gmelin und Nivero haben bereits vor längerer Zeit auf eine ähnliche Methode unter Anwendung von Ammoniak hingewiesen und in Frankreich ist eine derartige Methode bereits zur Ausführung gekommen. Indessen hat zuerst der Berggeschwore Augustin zu Eisleben (am Harz) während dem Verlaufe der letzten paar Jahre die Umstände näher erkannt, durch welche die angeführten Wahrheiten zu einer industriellen Wichtigkeit gelangen könnten. Seinen vielfachen Bemühungen und seiner eisernen Beharrlichkeit ist es gelungen: Kupferstein nach vorausgegangenem Rösten mit Kochsalz durch Auslaugen mit Kochsalzlösung, mit einem bedeutenden Gewinne gegen die Amalgamation, zu entfilbern.

Hiernach wurde dann auch in Freiberg diese neue Methode der Entfilberung versucht, und der Erfolg entsprach der Erwartung in so fern, als sie in Beziehung auf ihre Anwendung zur Entfilberung des Roßsteins, der Speise und der bleifreien, antimonhaltigen Schwarzkupfer so günstige Resultate lieferte, daß wenigstens sämtliche Hüttenproducte und Erze, welche bisher durch die Amalgamation zu Gute gebracht worden sind, nach oben angegebener Methode extrahirt und wegen der dadurch ersparten Anwendung des Quecksilbers und der Umtriebsmaschinen billiger bearbeitet werden konnten.

Die gegenwärtige Schrift zerfällt in zwei Haupttheile:

1. Extraction der Hüttenproducte und
2. Extraction der Erze.

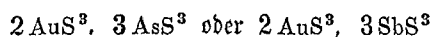
Im ersten Theile wird die Extraction des Kupfersteins beschrieben, wobei alle Prozesse und Manipulationen deutlich angegeben und erläutert, und zugleich die verschiedenartigsten Zwischen- und Nacharbeiten angeführt sind.

Im zweiten Theile wird von dem Beschießen der Erze, ihrem Rösten und Laugen, der Verarbeitung reicherer Erzrückstände und einer Combination des Augustin'schen Extractionsprocesses mit einem Theile der amerikanischen Amalgamationsmethode gehandelt.

In einem Anhange zu diesem zweiten Theile wird dann noch die von Piervogel angegebene Methode der Entfilberung angeführt, welche der Augustin'schen gefolgt ist, und darin besteht, daß beim Rösten in einem Doppeltrocken, durch die Einwirkung von Eisen- und Kupfervitriol auf das in Kupfersteinen oder kieseligen Erzen enthaltene Silberarsulfid, Silberoxydsulfat gebildet wird, welches durch Auflösen in heißem Wasser gewonnen und ebenfalls durch Kupfer geschieden werden kann.

Dann folgt ein kurzer Bericht über eine von Becquerel in Scheerer's „Metallurgie“ angegebene Methode der Entfilberung, woraus jedoch nichts Bestimmtes zu entnehmen ist.

Endlich folgt noch die Angabe einer schon mehr Male in Vorschlag gebrachten Methode der Entgoldung mittelst Chlor, wovon oben S. 43 beim Golde nach Percy's Angabe die Rede war. Der Verfasser nimmt an, daß das Gold in den Hüttenproducten im metallischen Zustande vorkommt, legirt mit Silber, Antimon, Kupfer u. s. w., in vielen kieseligen Erzen mag es als Doppelsulfid erscheinen und den Formeln:



entsprechende Verbindungen darbieten, oder in Gemengen mit 3AgS , SbS^3 (Rothguldigerz), oder 6AgS , SbS^3 (Sprödglasserz) vorkommen,

wenigstens scheint das Spießglanz (SbS^3) als Anammlungsmittel eines Theils des in der Natur vorkommenden Goldes häufig aufzutreten.

Schon durch das Extractionsverfahren mittelst Kochsalz kann den Hüttenproducten oder den Erzen beinahe die Hälfte ihres Goldgehaltes entzogen werden, aber bei gleichzeitiger Anwendung von Chlor, in zweckmäßiger Einwirkungsweise, kann die Ausbeute auf zwei Drittheile erhöht werden.

Man hat sich in letzter Beziehung in Freiberg und Petschkau von der Zweckmäßigkeit der Anwendung von Chloralkali unter Mitwirkung von Salzsäure und des Gebrauches konischer irdener Zuckerhutföbse, überzeugt.

In hüttenmännischer Beziehung bietet diese Schrift viel Interessantes dar und auch in chemischer Hinsicht genügt sie den Ansprüchen der Gegenwart; aber es erscheint nicht zeitgemäß, daß sich der Verfasser der bereits längere Zeit schon in Abgang gekommenen Zeichen und Formeln von Berzelius bedient, die nicht dazu dienen können, der Chemie denjenigen Einfluß auf Künste und Gewerbe zu verschaffen, welchen sie verdient.

Die Annahme von Doppelatomen hat man bereits allgemein verlassen, aus Gründen, welche jedem Chemiker bekannt sind; man ist so ziemlich übereingekommen, daß das durch Erfahrung bekannt gewordene chemische Aequivalent für die Praxis mehr Werth hat, als das meist nur auf Speculation sich basirende Atomvolumen. Es ist ferner unpraktisch, die chemische Symbolik mit Dingen zu beladen, die man entbehren kann und es ist daher die Anwendung von Zeichen, die entbehrt werden können, durchaus zu verwerfen. Aus diesem Grunde erscheint es gewiß zweckmäßig, anstatt $\text{H} \cdot \text{H} \cdot \text{H}$ und K^+ zu schreiben: HS , HO .

HSe und KTe und deßhalb erscheint auch die Formel: $2\text{AuS}^3, 3\left(\begin{smallmatrix} \text{As} \text{S}^3 \\ \text{Sb} \text{S}^3 \end{smallmatrix}\right)$

verständlicher, als die in genanntem Werke angeführte: $\text{Au}^2\left(\begin{smallmatrix} \text{As} \\ \text{Sb} \end{smallmatrix}\right)^3$ welche ausdrücken soll, daß die 3 Aequivalente Arsen3sulfid in der Verbindung: $2\text{AuS}^3, 3\text{AsS}^3$ durch 3 Aequivalente Antimon3sulfid vertreten werden können.

Am Schlusse dieses Berichtes führe ich noch die Bemerkung des Verf. an, daß die Entfilberung der Erze mittelst dem hier angegebenen Extractionsverfahren zwar über die Amalgamationsmethode keinen so glänzenden Sieg davon getragen habe, als über die der Hüttenproducte, daß aber dennoch an manchen Orten der im Vergleiche zum Kochsalz sehr hohe Preis des Merkurs und die Nothwendigkeit einer Umtriebskraft zu den Anquicksäffern sehr für die Extraction stimmen, ja für besondere Fälle, wo die kaufmännischen Interessen die der Staatsökonomie überwiegen, wie z. B. in weniger cultivirten Ländern, unbedingt entscheiden. Endlich dürfte noch die Bemerkung Seite 164 hier Platz finden: „Wiewohl es dem Verf. noch nicht gelungen ist, das Gold vollständig aus den Erzen oder Hüttenproducten zu gewinnen, so glaubt er doch von seinen vielen Versuchen derer Erwähnung thun zu müssen, durch welche er das meiste Gold extrahirt hat, zumal da eine vollständige Entgoldung, vorzüglich für die in den Erzen und Producten enthaltenen verhältnismäßig höchst geringen Mengen Goldes, nur eine Chimäre sein kann, indem man ja nicht einmal von einer vollständigen Entfilberung zu sprechen vermag.“